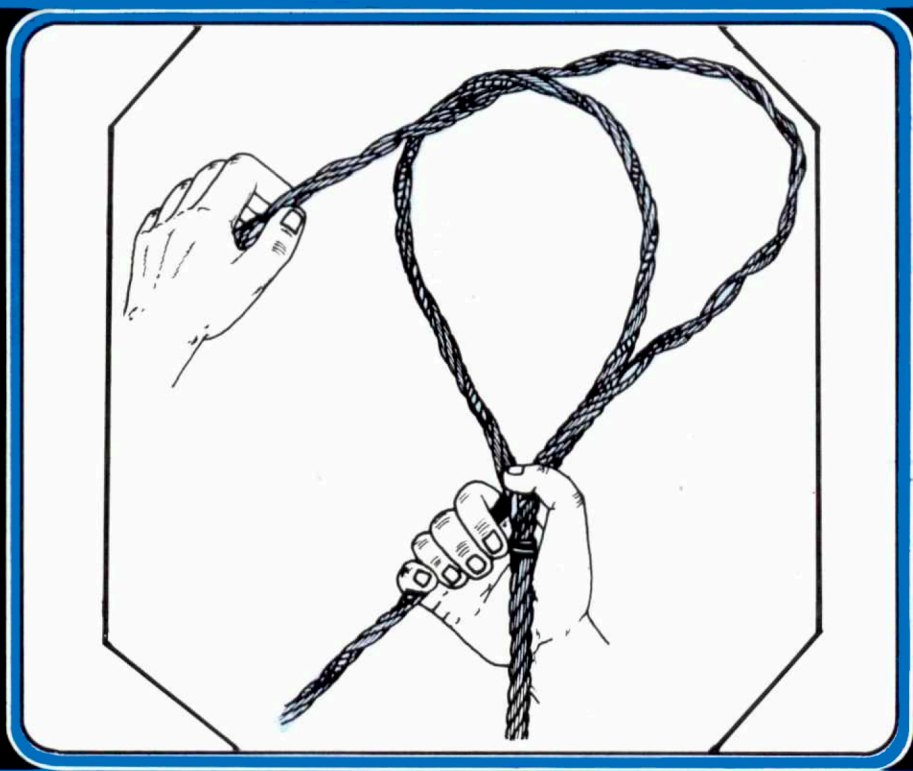




CENTRO NACIONAL MINERO

FORMACION PROFESIONAL EN MINERIA

BLOQUE MODULAR: MECANICA DE MINAS



MODULO
INSTRUCCIONAL

14

CONSTRUCCION DE UN ESTROBO CON CABLE DE ACERO



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
REGIONAL BOYACA
DISEÑO TECNICO - PEDAGOGICO
CENTRO NACIONAL MINERO



CONSTRUCCION DE UN ESTROBO CON CABLE DE ACERO

**ESPECIALIDAD
BLOQUE MODULAR
MODULO INSTRUCCIONAL**

**MINERIA
MECANICA DE MINAS
14**

MODULOS INSTRUCCIONALES

1. AFILADO Y TRABADO MANUAL DE SERRUCHO Y TROCERO
2. AFILADO DE AZUELA Y CINCEL.
3. ASERRADO MANUAL DE TUBERIA
4. ROSCADO EXTERIOR DE TUBERIA CON TERRAJA.
5. ACOPLAMIENTO Y RECUPERACION DE TUBERIA DE AIRE COMPRIMIDO EN LA MINA
6. FIJACION DE ACOPLA A LA MANGUERA PARA AIRE COMPRIMIDO
7. ACOPLAMIENTO DE MANGUERAS PARA AIRE COMPRIMIDO
8. UNION DE MANGUERAS
9. MANTENIMIENTO DE UN MARTILLO PICADOR
10. LUBRICACION AUTOMATICA DE UN MARTILLO PICADOR
11. FORJADO, TEMPLE Y REVENIDO A LA PICA DEL MARTILLO PICADOR
12. MANTENIMIENTO DE UN SOPORTE NEUMATICO
13. MANTENIMIENTO DE UN MARTILLO PERFORADOR
14. CONSTRUCCION DE UN ESTROBO CON CABLE DE ACERO
15. INSTALACION DE UN MALACATE EN LA MINA
16. MANTENIMIENTO DE UN MALACATE NEUMATICO
17. MANTENIMIENTO DE RUEDAS DE UNA VAGONETA
18. UNION DE UNA CINTA TRANSPORTADORA CON AGRAFES Y PLATINAS
19. CENTRADO Y TENSION DE UNA CINTA TRANSPORTADORA
20. MANTENIMIENTO DE UNA TRANSPORTADORA DE CINTA
21. NIVELACION DE UNA BOMBA CENTRIFUGA
22. MANTENIMIENTO DE UNA BOMBA CENTRIFUGA
23. MANTENIMIENTO DE UN VENTILADOR NEUMATICO

GRUPO DE TRABAJO:

DISEÑO	Jorge E. Flechas A.
REVISION TECNICA	Armando Vega A. Guillermo Manosalva P.
REVISION GRAMATICAL	Luis Alfredo Avella
ILUSTRACIONES	Efraín Orduz R.
MECANOGRAFIA	Silvia S. Pineda A.
COORDINACION	Armando Vega Avella



FOTOMECANICA
Dionisio Barrera A.

IMPRESION:
Sección Publicaciones
SENA - Dirección General

Primera Edición: Enero de 1990
Bogotá - Colombia

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DEL SENA"

CONTENIDO

	Págs.
INTRODUCCION	6
OBJETIVO DEL MODULO	7
1. LOS CABLES DE ACERO: PARTES	
CLASIFICACION Y USO	8
AUTOCONTROL 1	19
2. ACCESORIOS PARA CABLES:	
CLASIFICACION Y UTILIZACION	22
AUTOCONTROL 2	30
3. PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE	
UN ESTROBO CON CABLE DE ACERO	34
AUTOCONTROL 3	54
RESUMEN TECNICO	56
EVALUACION FINAL	59
OBJETIVO TERMINAL	63
EJERCICIO TIPO	64
CLAVE DE RESPUESTAS	65
BIBLIOGRAFIA	69

La utilización de los cables de acero en las minas ha venido en aumento en los últimos años. **Las aplicaciones a gran escala en la actualidad han creado la necesidad de adicionar información** que, aunque no muy profunda, sí ayuda al conocimiento de los cables.

Por esta razón, usted tiene la oportunidad de avanzar en sus conocimientos sobre elementos de transporte y de arrastre en las minas.

Con base en este módulo, y en algunos otros que no corresponden al área de mecánica de minas pero que se enmarcan dentro de su formación minera, usted podrá entender mejor el próximo Módulo Instruccional que trata sobre malacates.

OBJETIVO DEL MODULO

Al terminar el estudio del presente módulo, usted podrá :

- Describir los cables de acero, partes, clasificación y uso.
- Describir los accesorios para cables, clasificación y utilización.
- Describir el procedimiento para construir un estrobo con cable de acero.

1

LOS CABLES DE ACERO: PARTES, CLASIFICACION Y USO

OBJETIVO INTERMEDIO 1

Al terminar el estudio del siguiente tema, usted podrá definir los cables de acero, identificar sus partes, clasificarlos según su estructura y describir el uso general de los cables.

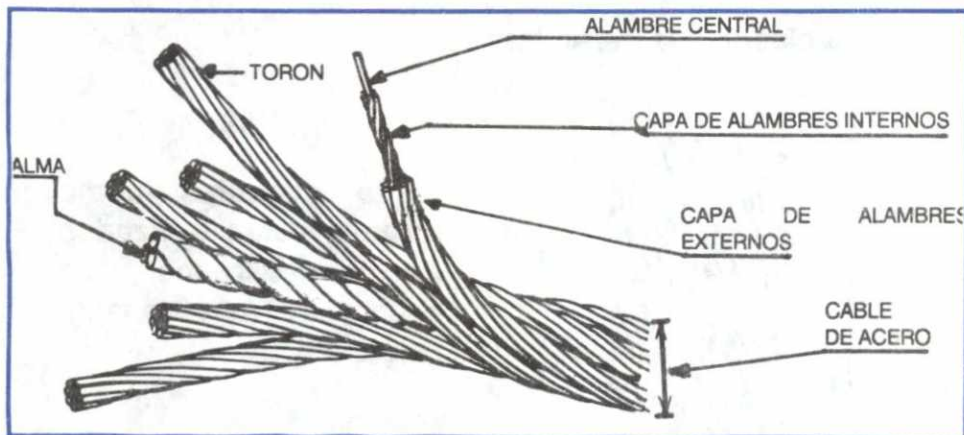
SIN COMETER ERROR

A. CABLES DE ACERO

1. Concepto:

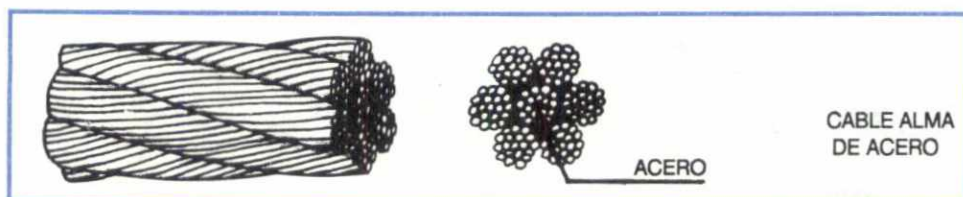
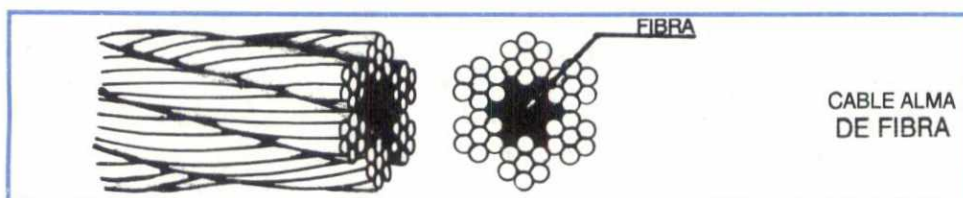
Son cuerdas construídas con acero de gran resistencia, o alambres arrollados sobre un eje del mismo material o de otros, y **utilizados para el arrastre de carga y el transporte de objetos.**

2. Partes principales:



3. Descripción de cada parte:

- a. Alma:** El alma, por lo general rectilínea, es el centro del cable la cual, dependiendo del tipo de cable, puede ser de fibra, cáñamo, algodón o de acero.

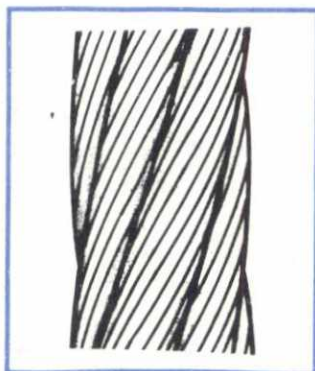


- b. Torón:** Es un conjunto de alambres arrollados alrededor de uno central.

Están montados alrededor del alma en forma de hélice lo cual se denomina cableado, colchado o trenzado.

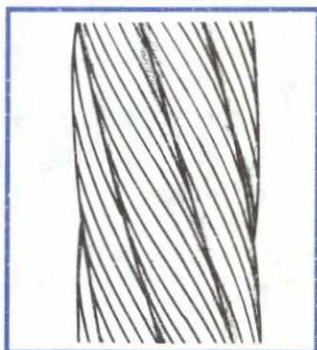
Según el sentido de cableado puede ser:

1. Cableado a la derecha:



Tanto alambres como torones están trenzados a la derecha; se denomina "Trenzado lang" derecho.

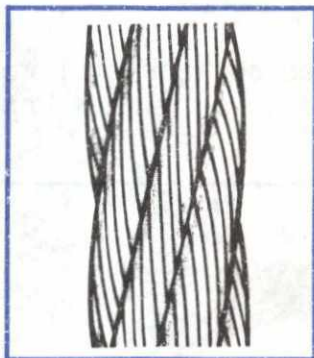
2) Cableado a la izquierda:



Tanto los alambres y los torones están **trenzados a la izquierda**.

Se le denomina "Trenzado lang" izquierdo.

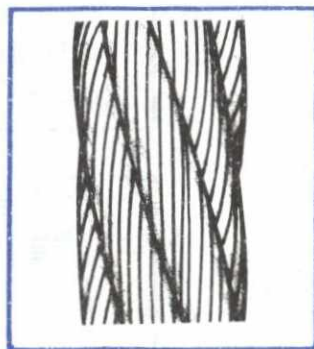
3) Trenzado regular a la derecha:



Los alambres están a la izquierda y los torones a la derecha.

4) Trenzado regular a la izquierda:

Los alambres están a la derecha y los torones a la izquierda.



5) Trenzado alternado o invertido:

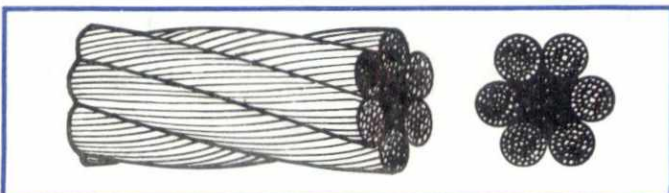
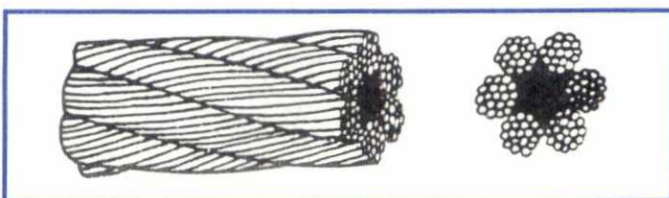


Alternan cables y torones a la izquierda o a la derecha.

4. Clasificación de los cables:

a. Ordinarios:

Con una capa de torones; se manifiesta porque los hilos se abren en abanico y forman **manojos imposibles de ordenar**.

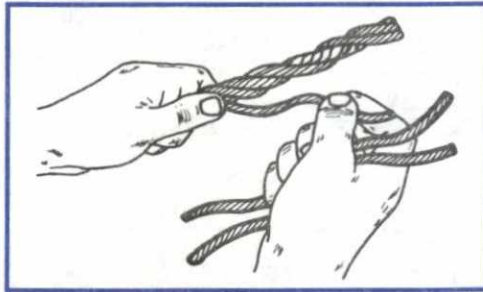


b. **Preformados:**

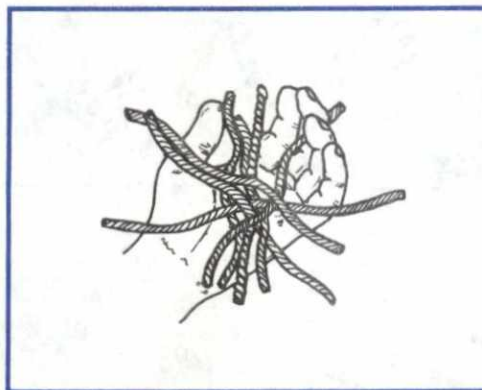
- 1) Varias capas de torones.
- 2) Lisos cerrados y semicerrados.

NOTA: Se denominan preformados porque los hilos y torones reciben una conformación inicial y permiten lo siguiente:

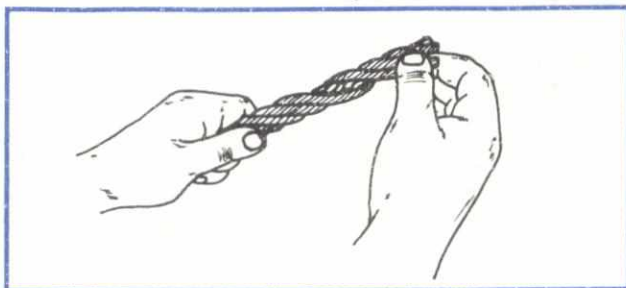
Un cable **preformado** puede deshacerse **torón por torón, hilo por hilo**.



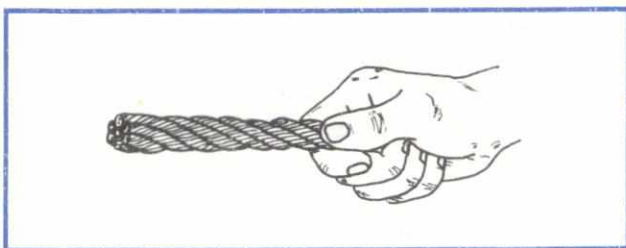
De esta manera:



Y volver a conformar el conjunto ...

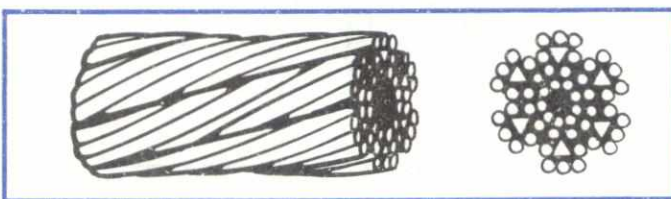
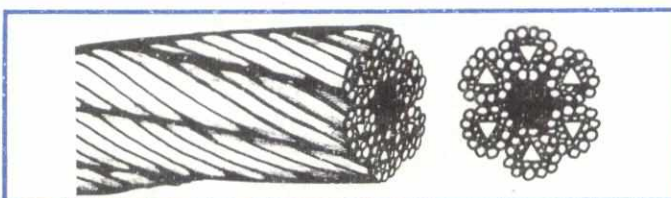


De este modo.

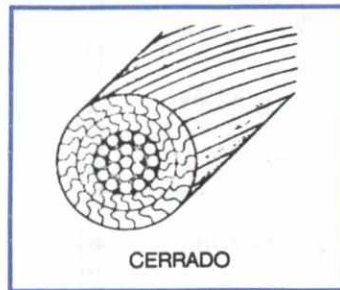
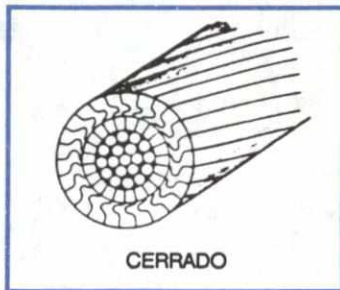
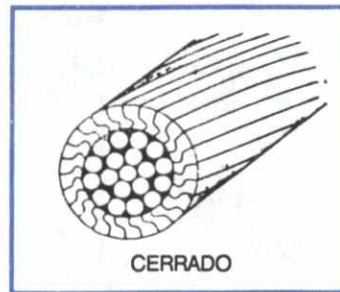


1) Varias capas de torones:

No tienen tendencia a destocarse y son llamados de torones aplastados.



2) Lisos, cerrados y semicerrados:

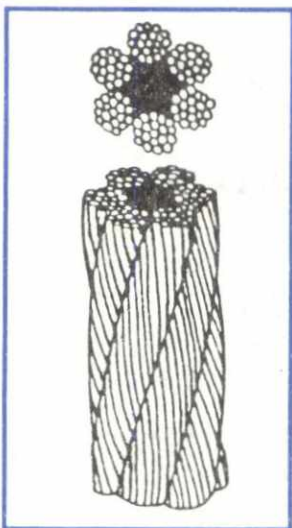


5. Características para seleccionar un cable:

Se deben tener en cuenta las siguientes **especificaciones**:

- 1) **Diámetro en pulgadas.**
- 2) **Número de torones.**
- 3) **Número de alambres por torón.**
- 4) **Trenzado del cable.**
- 5) **Tipo de alma.**

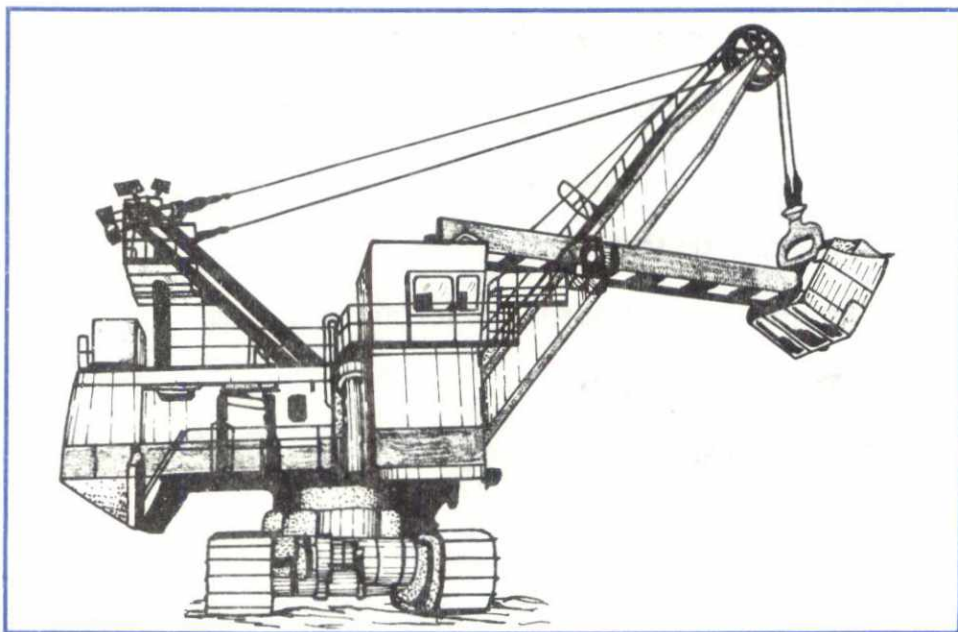
Ejemplo:



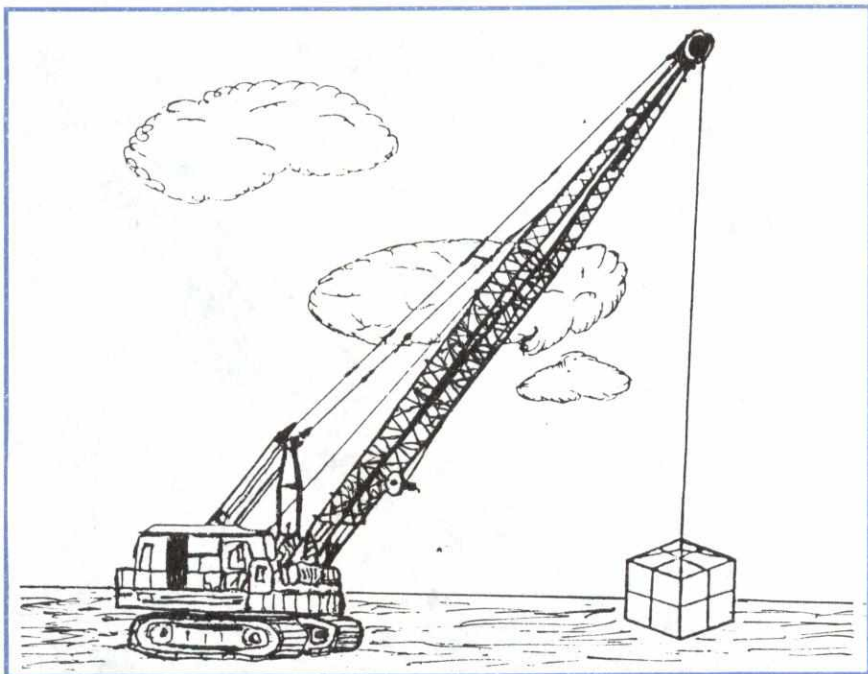
- Diámetro 5/8 de pulgada.
- Seis torones.
- 19 alambres por torón.
- Trenzado regular a la derecha.
- Alma de fibra.

6. Uso de los cables:

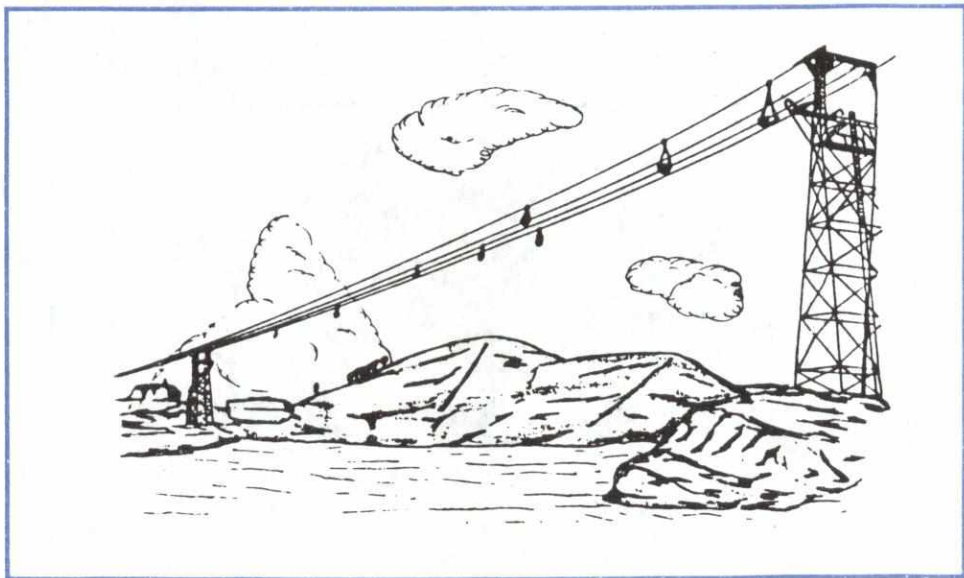
a. Palas:



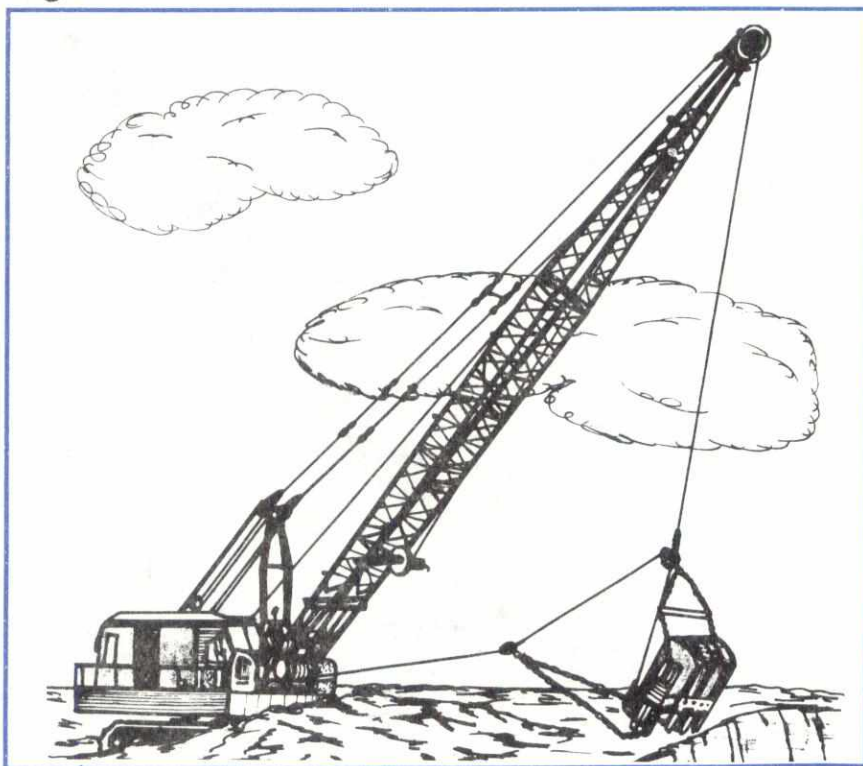
b. Grúas:



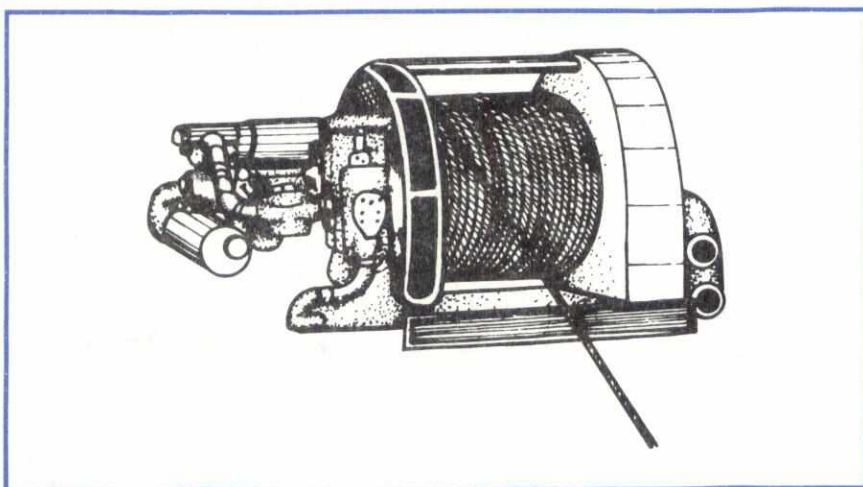
c. Cable aéreo.



d. Dragas.



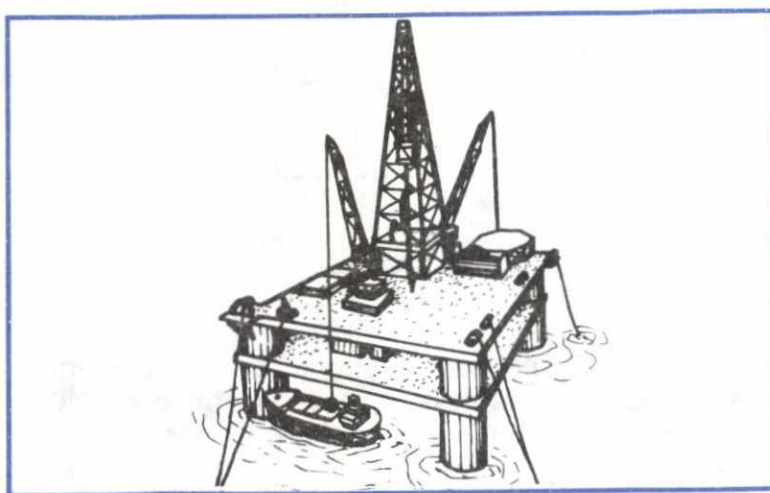
e. Malacates.



f. Palas de explotación de carbón.

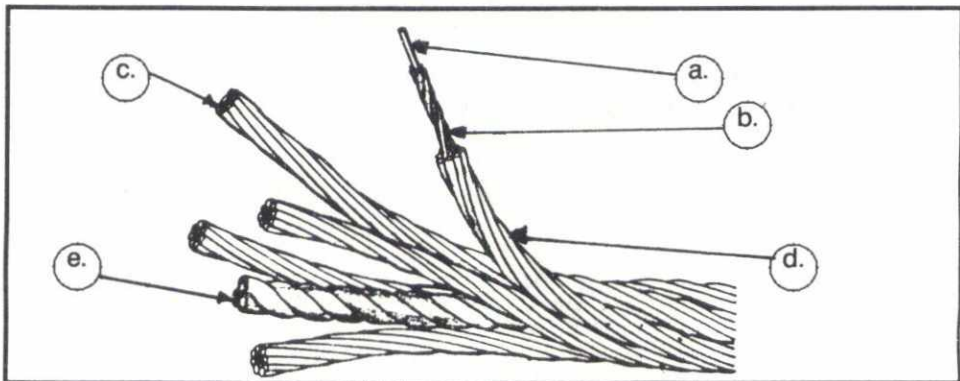


g. Plataformas para extraer petróleo.



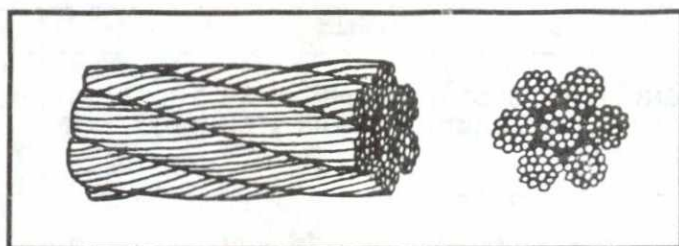
AUTOCONTROL 1

1. En el siguiente gráfico aparece el cable y sus partes, usted deberá escribir en las líneas correspondientes los nombres de esas partes.

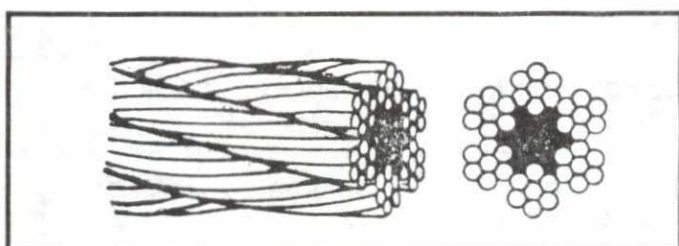


- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

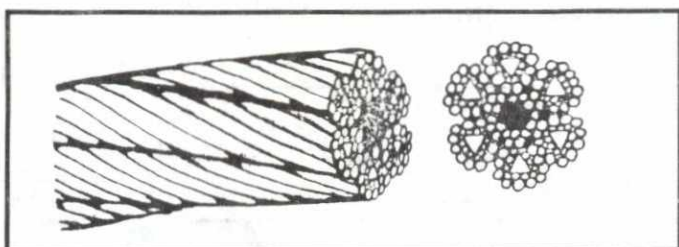
2. Dados los siguientes gráficos correspondientes a los diferentes tipos de cables, usted deberá escribir debajo de cada uno el nombre al cual pertenecen.



a. _____



b. _____



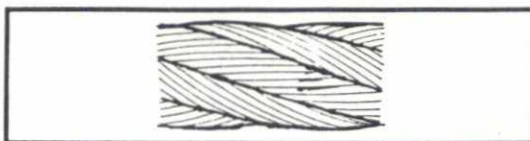
c. _____

3. En el siguiente grupo de frases que corresponden a los cables de acero, usted colocará una (X) en la columna respectiva según sea falso o verdadero.

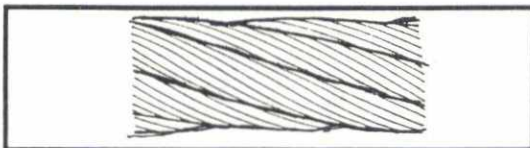
	FRASES	F	V
a.	Para seleccionar un cable se debe tener en cuenta sólo el tipo de alma y el número de torones.		
b.	Un cable preformado puede volverse a conformar en un conjunto, después que se desbarata.		
c.	Un cable ordinario posee varias capas de torones.		
d.	Los cables pueden trenzarse en forma alterna o invertida.		
e.	El alma de los cables solamente está construida en fibras.		

4. En los siguientes **gráficos referentes al cableado**, identifique a qué tipo pertenece, escribiendo sobre las líneas que se relacionan.

a.



b.



c.



2

ACCESORIOS PARA CABLES: CLASIFICACION Y UTILIZACION

OBJETIVO INTERMEDIO 2

Al terminar el estudio del siguiente tema usted podrá definir los accesorios, identificar y describir su uso.

SIN COMETER ERROR

A. ACCESORIOS PARA CABLES

1. Definición:

Son elementos metálicos de diferentes formas y tamaños que se **conectan a los cables o trozos de cables** y se utilizan para **sostener o enganchar cargas** que se elevan o se arrastran.

2. Tipos de accesorios:

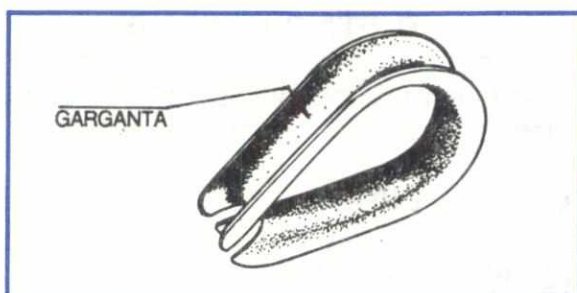
Vienen en diferentes formas para diferentes usos y en muchas dimensiones de acuerdo al trabajo que se va a realizar:

- a. Vainas.
- b. Casquillos:
 - Eje.
 - Asa cerrada
- c. Tensores
- d. Manillas:
 - Recta de tornillo.
 - Forma de lira.
- e. Ganchos:
 - Giratorios.
 - Rígidos
- f. Mordazas de acero.

3. Descripción de cada uno de ellos:

a. Vaina: (guardacabo)

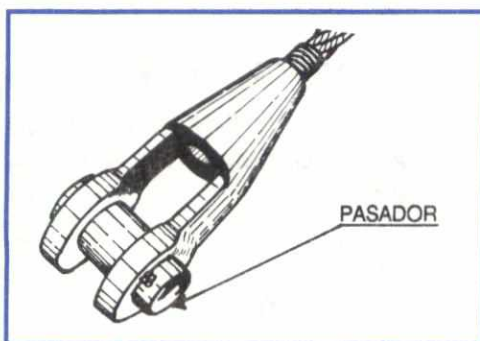
Pieza de acero galvanizado en forma de corazón en cuya garganta se aloja el cable.



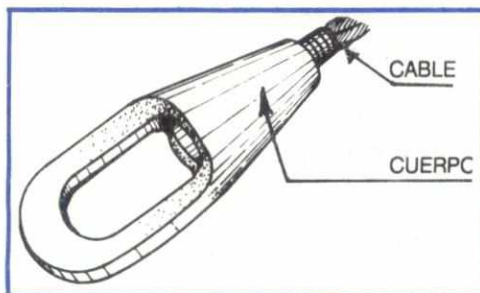
b. Casquillos:

Son elementos de acero fundido que se colocan en los extremos de los cables para mantener carga suspendida.

- Con pasador.

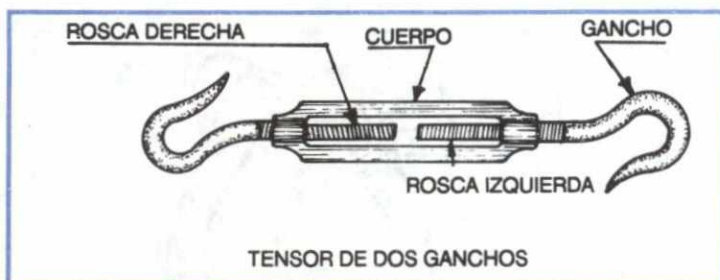


- Casquillo con ojo fijo.



c. Tensores:

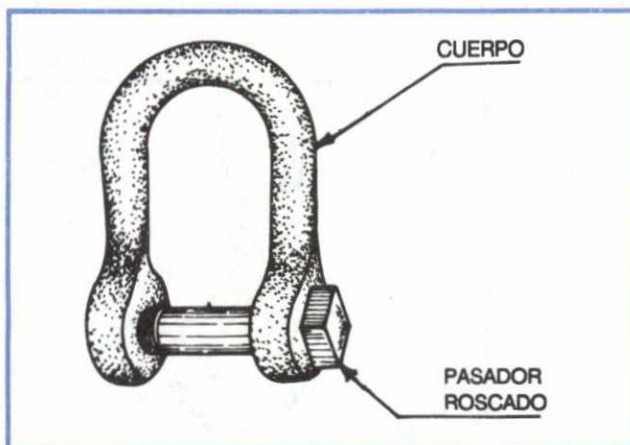
Son de acero forjado, utilizados para acercar dos extremos de cables o para sujetar piezas de gran volumen.



d. Manillas o grilletes:

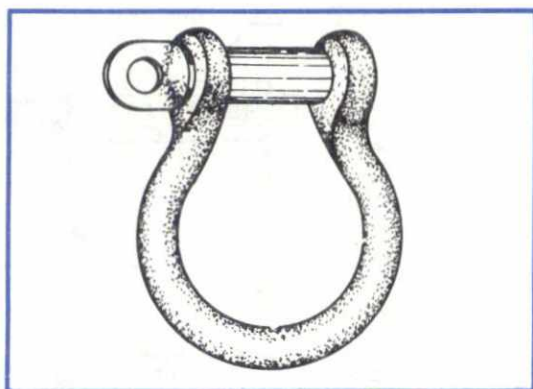
Accesorios de conexión rápida utilizados para arrastrar o suspender cargas.

• Recta de tornillo:



- En forma de lira:

Accesorio que aloja cable y es de mayor diámetro.

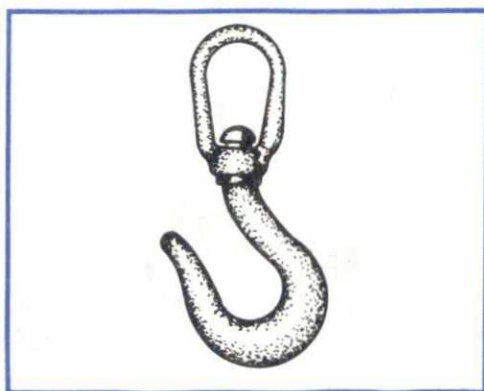


e. Ganchos:

- Giratorios:

Permite destorcer el cable.

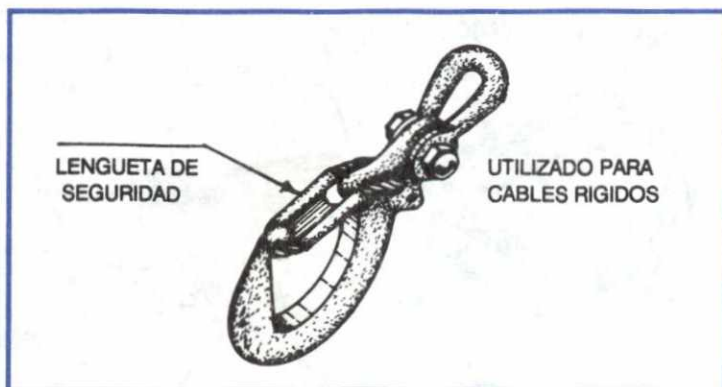
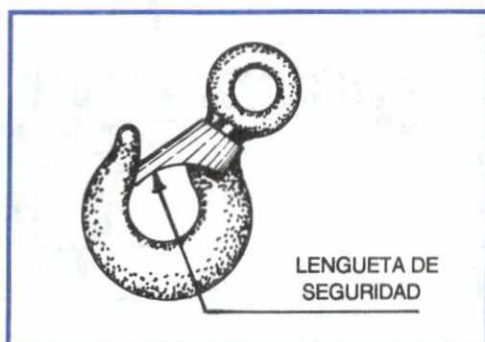
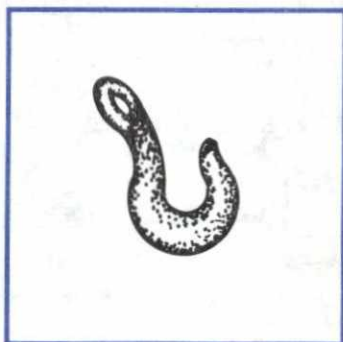
Son dispositivos de enganche que **permiten utilizar el mínimo de tiempo en acoplar las cargas que han de transportarse.**



Con lengüeta de seguridad.

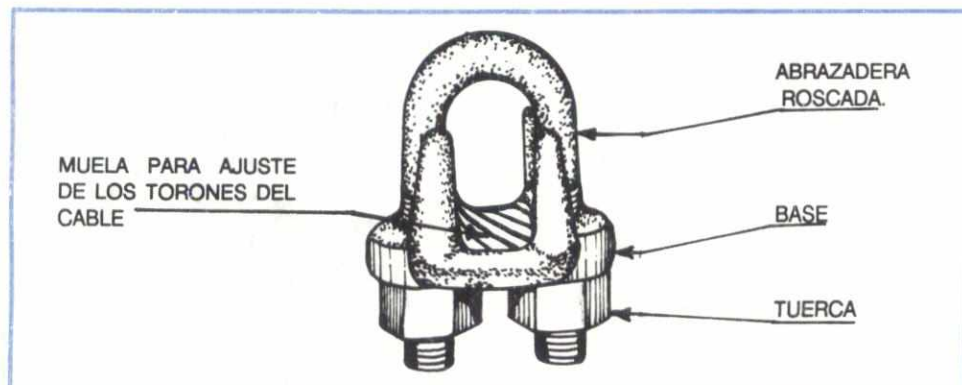


• Ganchos rígidos, no permiten el giro libre del cable.



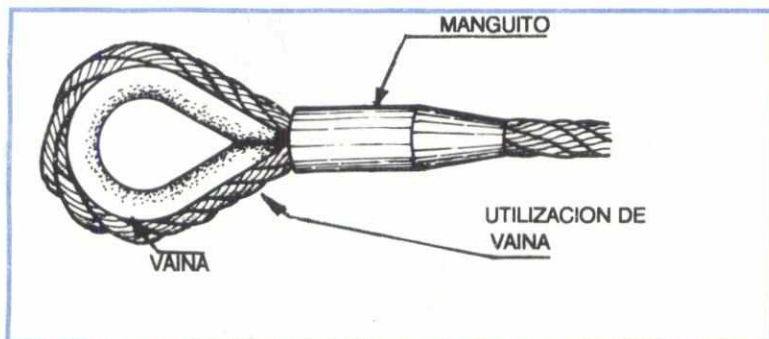
f. Mordazas de acero, (perros o abrazaderas).

Elementos para empalme de cables en forma rápida.

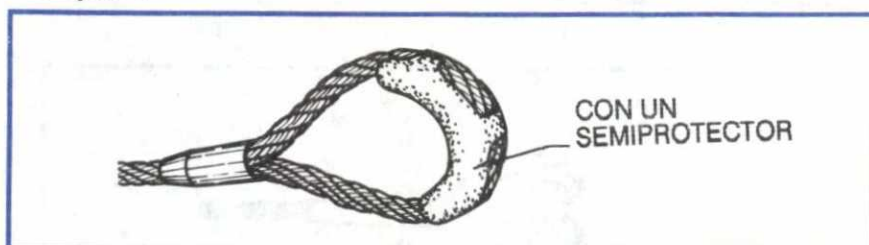


4. Algunas aplicaciones de los accesorios:

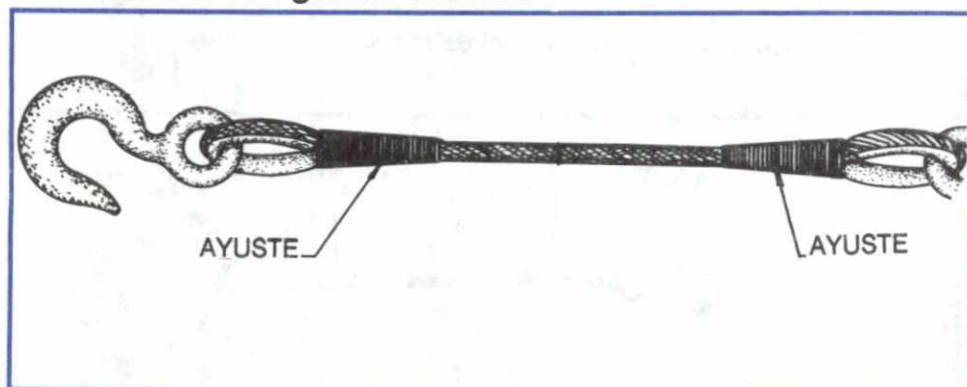
. Manguitos extremos;



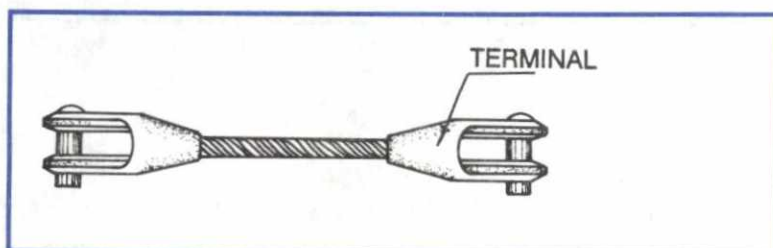
• Ojales:



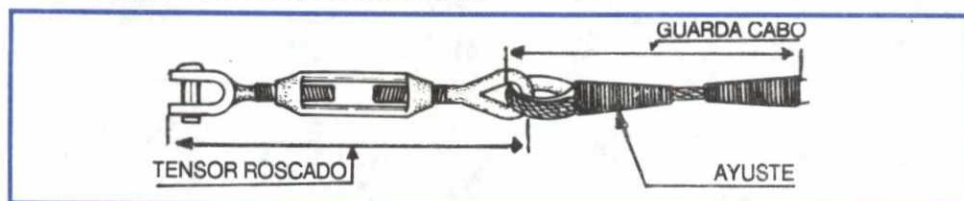
• Estrobo con gancho extremo:



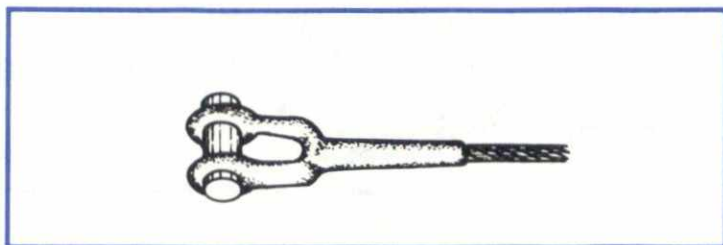
• Cable con casquillos de pasador:



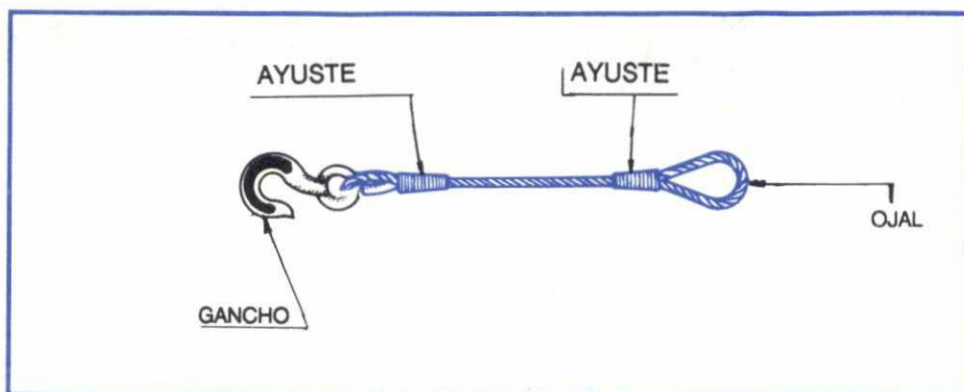
• Cable con tensor extremo:



- Cable con casquillo:

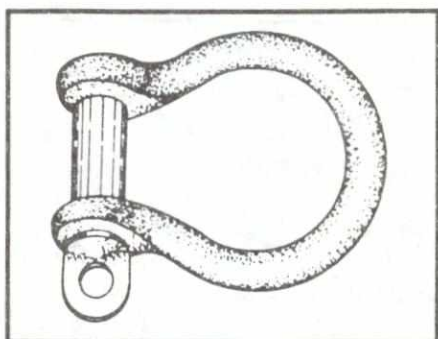


- Estrobo con gancho y ojal extremos:



AUTOCONTROL 2

1. En los siguientes gráficos referentes a los diferentes accesorios para cables identifique cada uno y escriba su correspondiente nombre sobre la línea indicada.

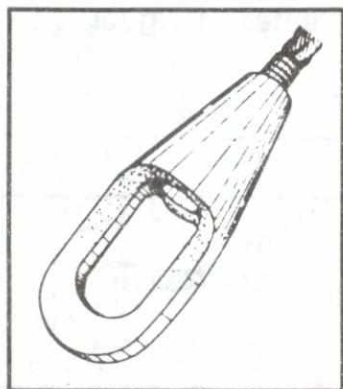
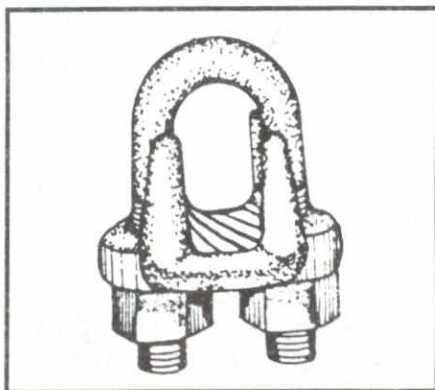


a.

NOMBRE: _____

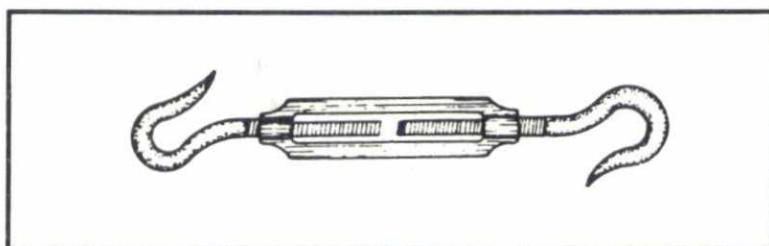
b.

NOMBRE: _____



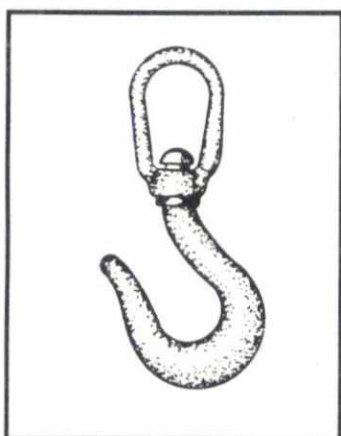
c.

NOMBRE: _____



d.

NOMBRE: _____

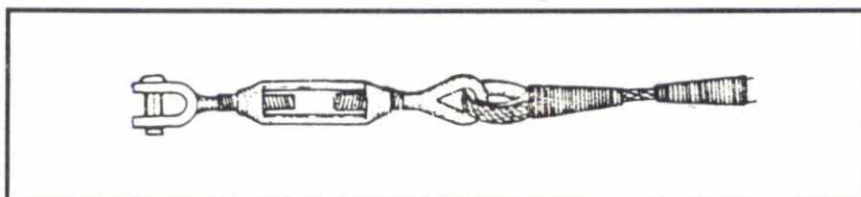


e.

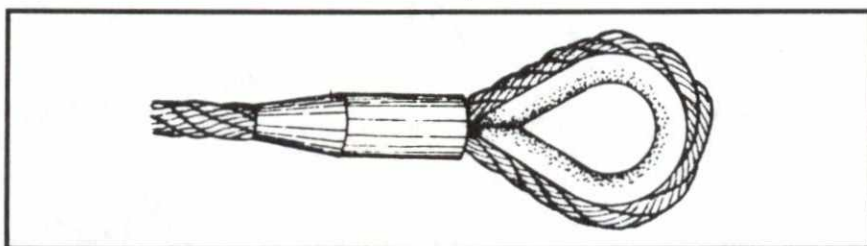
NOMBRE: _____

2. Los gráficos representados a continuación se refieren a los accesorios y su aplicación, usted deberá identificarlos y escribir los nombres correspondientes al igual que las partes que los constituyen.

a. _____



b. _____



c. _____



3. En las **siguientes definiciones** sobre los **accesorios utilizados en los cables**, escriba el nombre al cual se refiere en los cuadros que se adicionan.

a. Conectores rápidos utilizados para arrastrar o suspender cargas.

--	--	--	--	--	--	--	--

b. Pieza de acero galvanizada en forma de corazón.

--	--	--	--	--

- c. Piezas de acero forjado cuyo uso es acercar dos extremos de cables.

--	--	--	--	--	--	--	--

- d. Dispositivos de enganche o desenganche (de un estrobo), y que permiten destorcer el cable.

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN ESTROBO CON CABLE DE ACERO

OBJETIVO INTERMEDIO 1

Al terminar el estudio del presente tema, usted podrá describir el procedimiento para construir un estrobo con cable de acero, indicando las operaciones, pasos, herramientas, materiales y las normas de seguridad necesarias para realizar la tarea.

SIN COMETER ERROR

A. REVISAR MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

B. PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR UN ESTROBO CON CABLE DE ACERO.

1. Alistar el cable y herramientas.
2. Formar el ojal.
3. Entrelazar los torones.
4. Ajustar y forrar el ajuste.

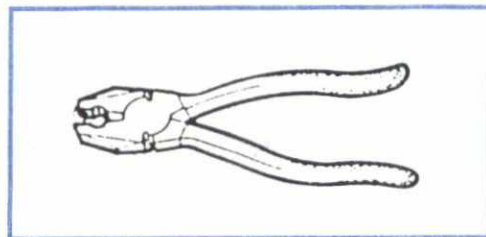
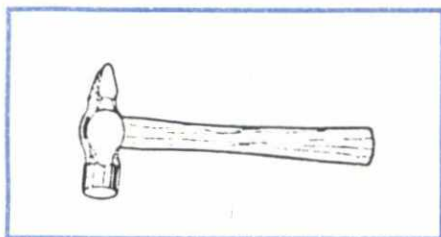
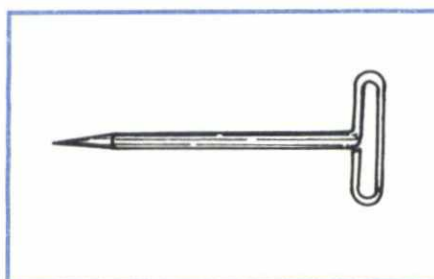
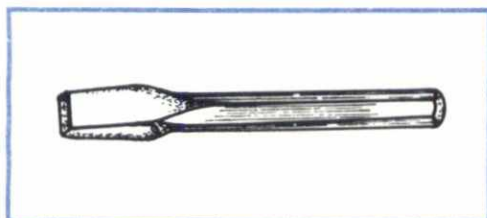
A. REVISAR MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

**B. PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR UN ESTROBO
CON CABLES DE ACERO**

OPERACION 1

Alistar cable y herramientas.

a. Aliste las herramientas y materiales adecuados.

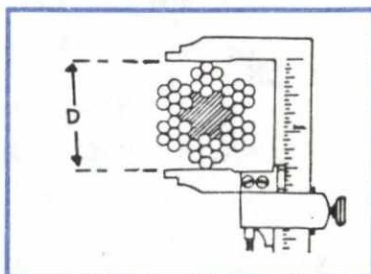


Prensa, alambre de 3/32", segueta.

b. Seleccione el cable.

c. Mida la longitud correcta para el ojal.

- Establezca el diámetro del cable.

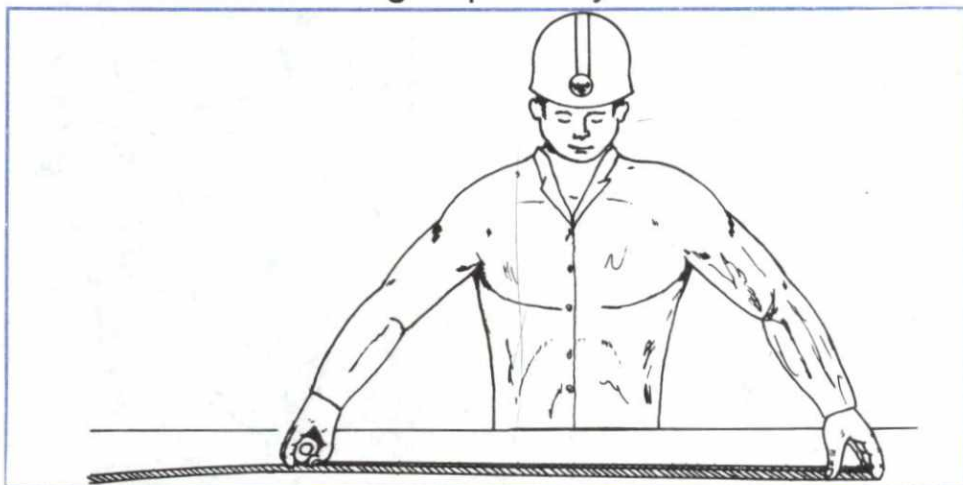


Nota: Esta es una de las formas de determinar el diámetro del cable.

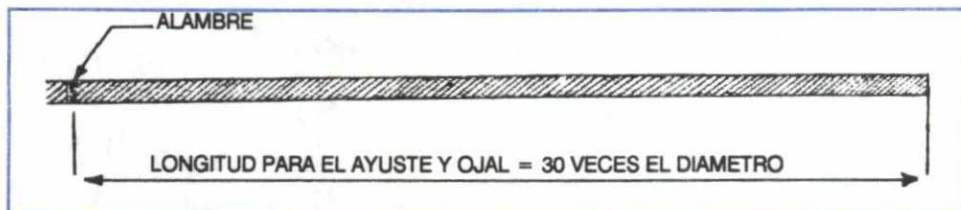
D = DIAMETRO DEL CABLE

- **Mida 30 veces ese diámetro, marque 10 veces ese mismo diámetro desde el extremo del cable utilizando el flexómetro.**

Esta última es la longitud para el ajuste.*



- d. Ate con alambre en el punto donde se obtiene la longitud correcta. Esto evitará que se deshile más el cable.**



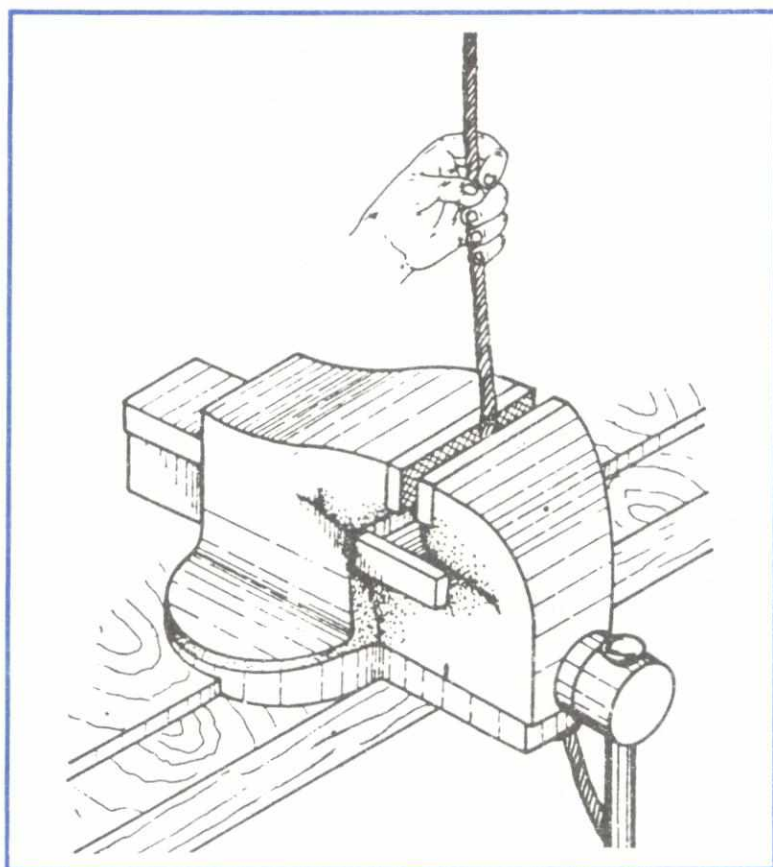
* **Ajuste:** Longitud de entrelazado del cable.

OPERACION 2

Formar el ojal

a. Prese el extremo largo del cable.

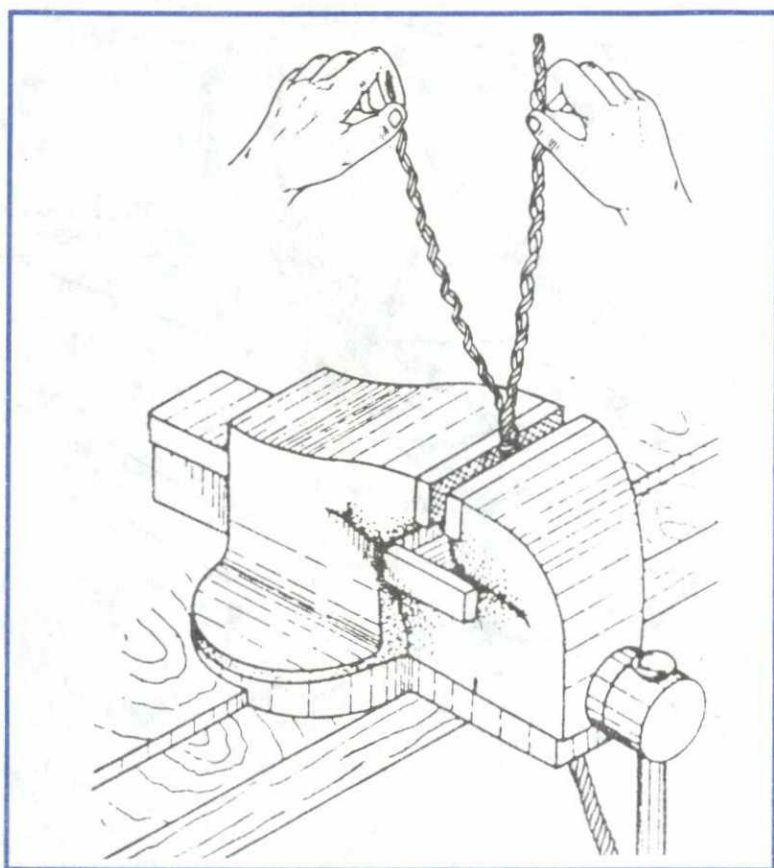
- Colóquelo exactamente en el punto donde ató con alambre el cable.
- Asegúrelo de tal manera que no produzca deformación en el cable, cuando apriete la prensa.



b. Separe el cable en dos secciones.

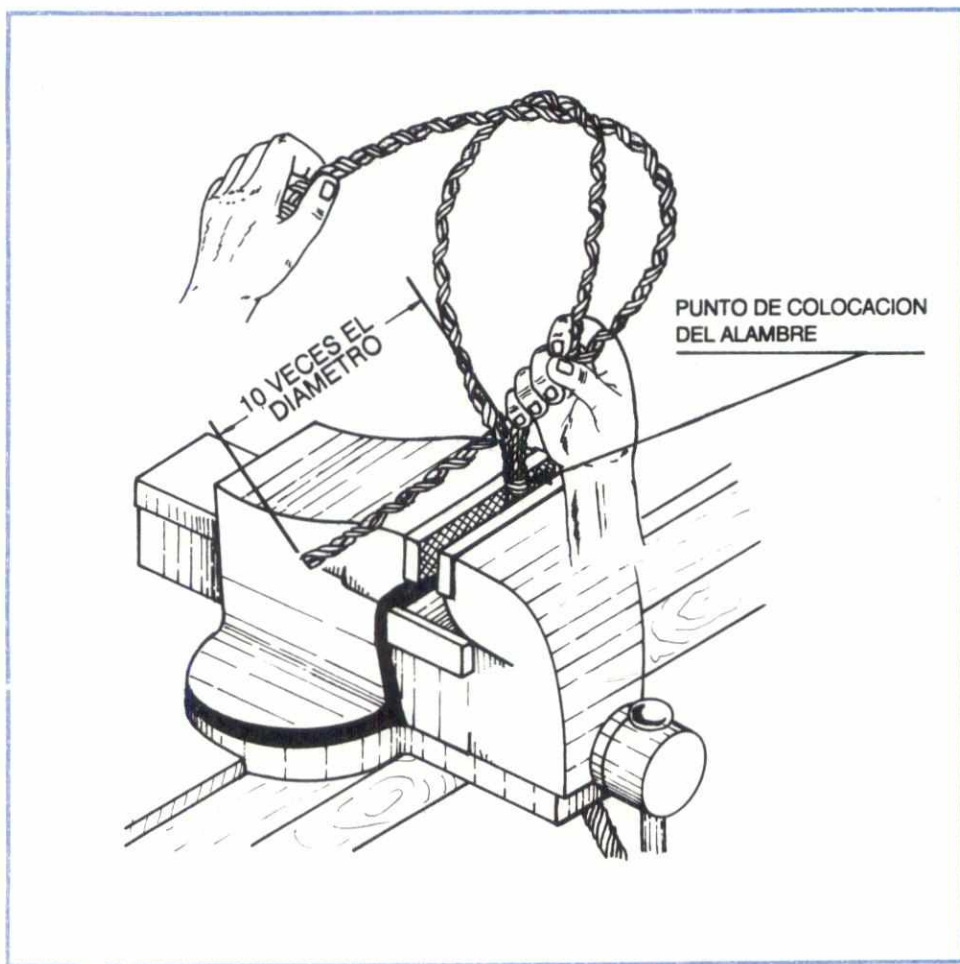
• Separe tres torones contiguos.

• Deje el otro grupo de tres torones con el alma, intactos.



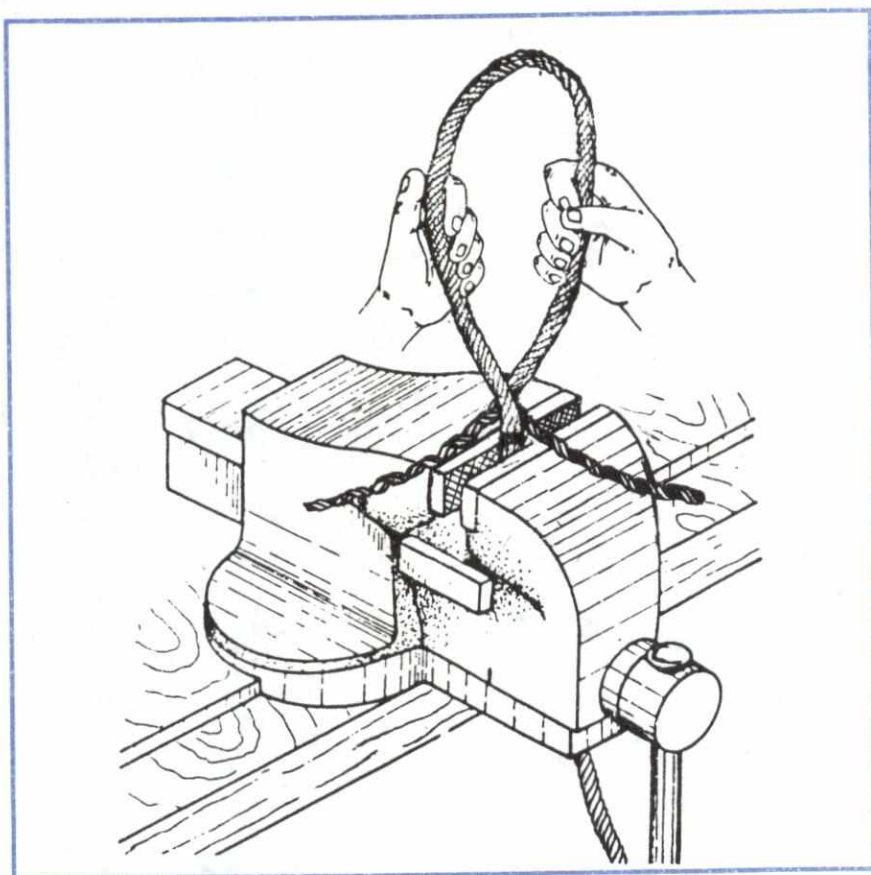
c. Doble la sección más gruesa.

.Haga coincidir el punto del extremo de 10 veces el diámetro con el punto donde colocó el alambre.



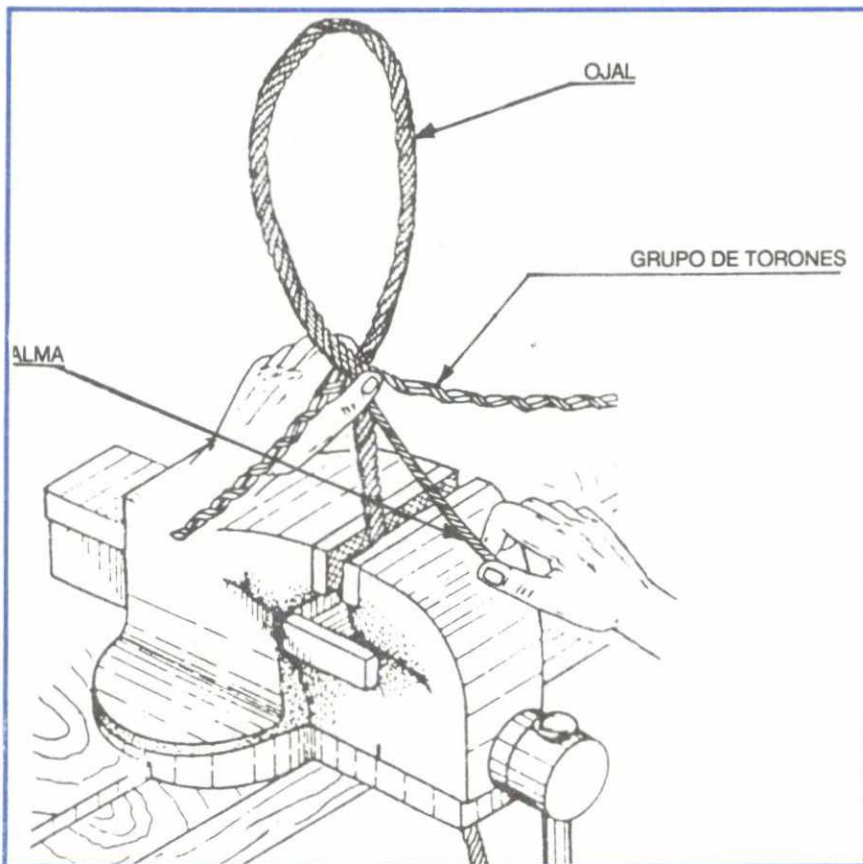
d. Tuerza los otros torones.

- **Envuélvalos sobre** la sección doblada anteriormente.
- Busque que **entren sobre las canaletas dejadas** por otro grupo de cable.
- **Lo más cerca posible a la garganta del cable.**

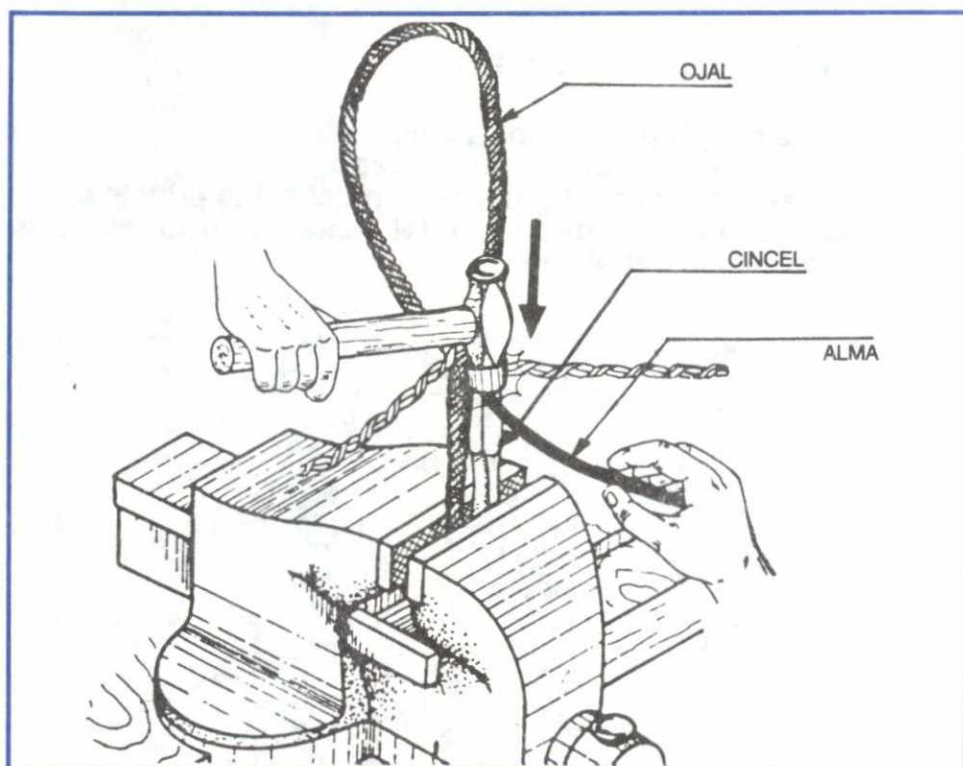


e. Corte el alma:

- Retire el alambre instalado en el punto de 30 diámetros.
- Coloque los extremos sobrantes a uno y otro lado del cable principal.
- **Desenvuelva el alma y córtela** en el extremo sobrante.
No importa el tipo de alma (yute o acero).

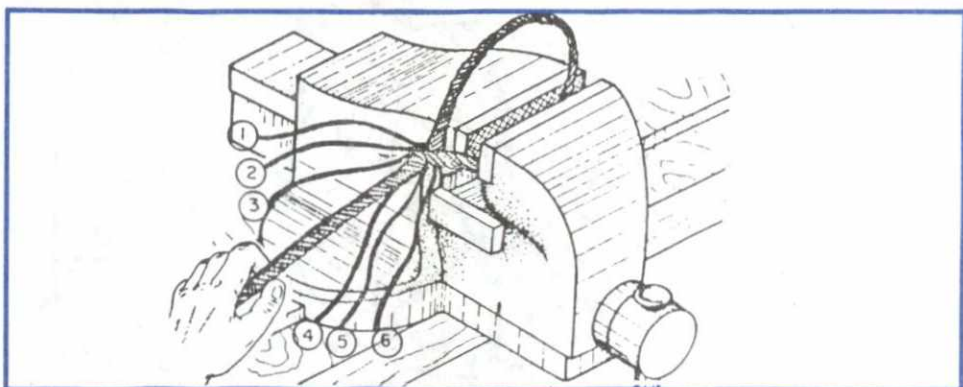


- **Coloque el cincel en la prensa, como lo muestra la figura.**
- **Corte el alma lo más cerca posible al ojal.**



f. Numere los torones.

Tenga en cuenta la numeración mostrada en la figura.

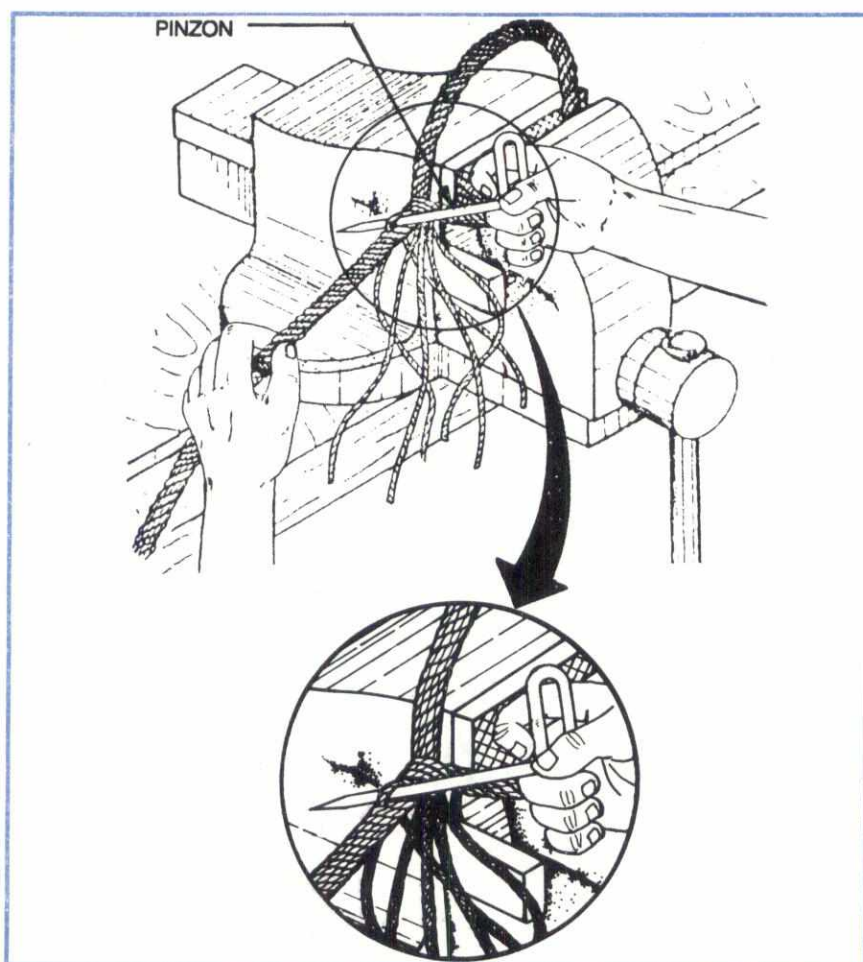


OPERACION 3

Entrelazar los torones

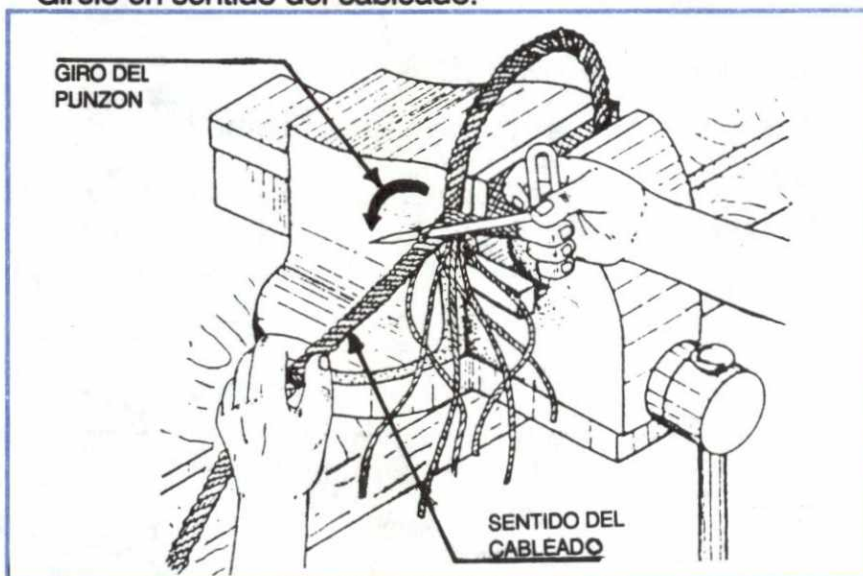
a. Introduzca el punzón o lesna.

- Prende el ojal como lo indica la figura.
- **Establezca el orden de entrelazado.**
- Pase el punzón por el **primer torón del cable principal.**
- **Busque la misma dirección del cableado, esto facilita la introducción del punzón.**



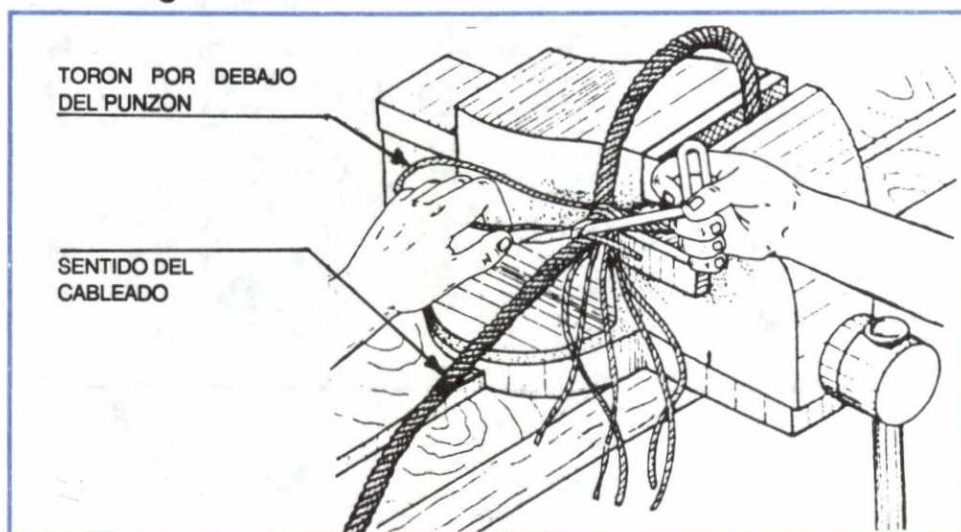
b. Gire el punzón.

Gírelo en sentido del cableado.



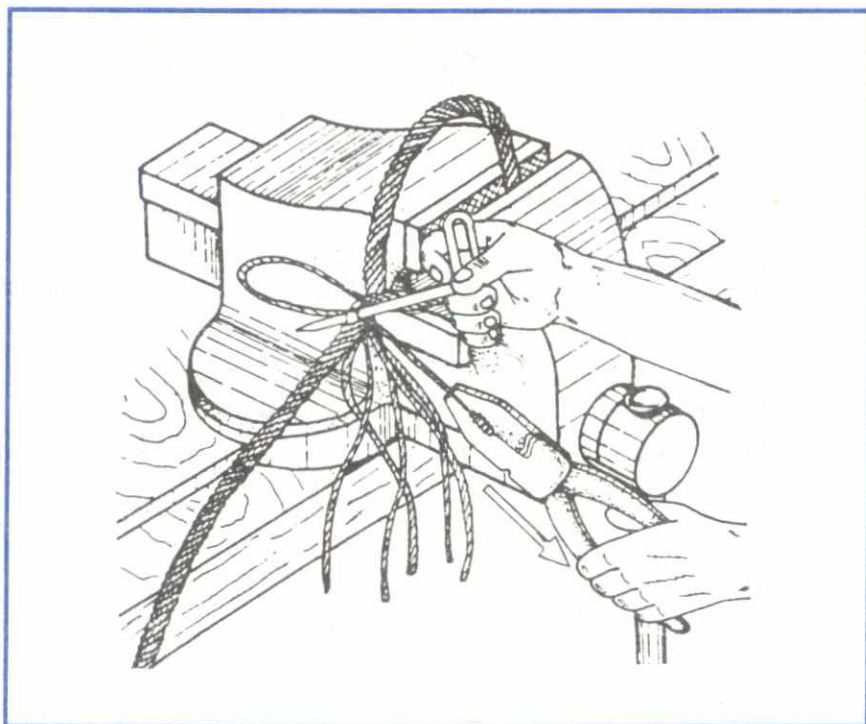
c. Meta el torón número uno

• **Introduzca el torón por la abertura dejada por el punzón y por debajo del mismo, como lo indica la figura.**



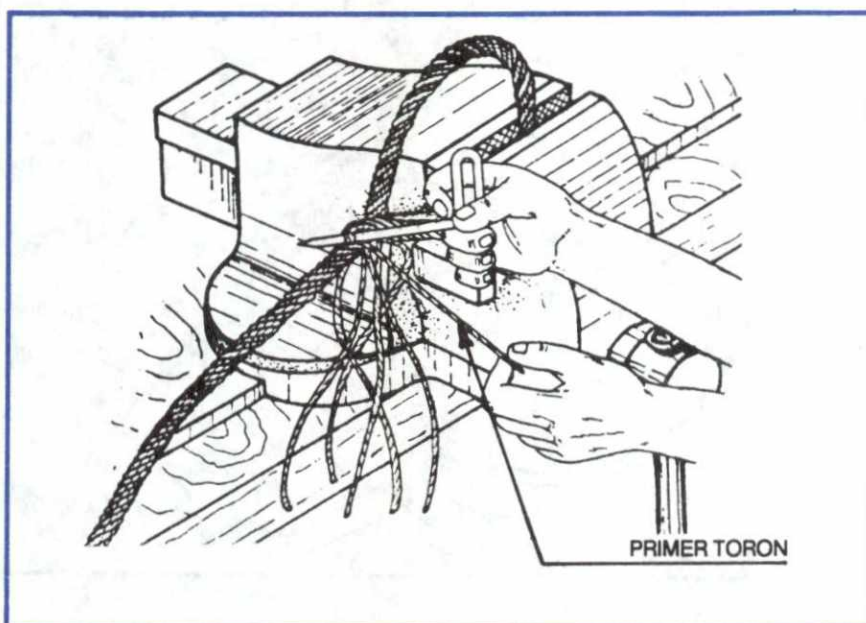
d. Asegure el torón en su base

- Hale la punta del torón con los alicates.
- Mueva el punzón hacia abajo.
- Obligue al torón a girar al mismo tiempo.
- Presiónelo sobre la base del cable principal como lo indica la figura.

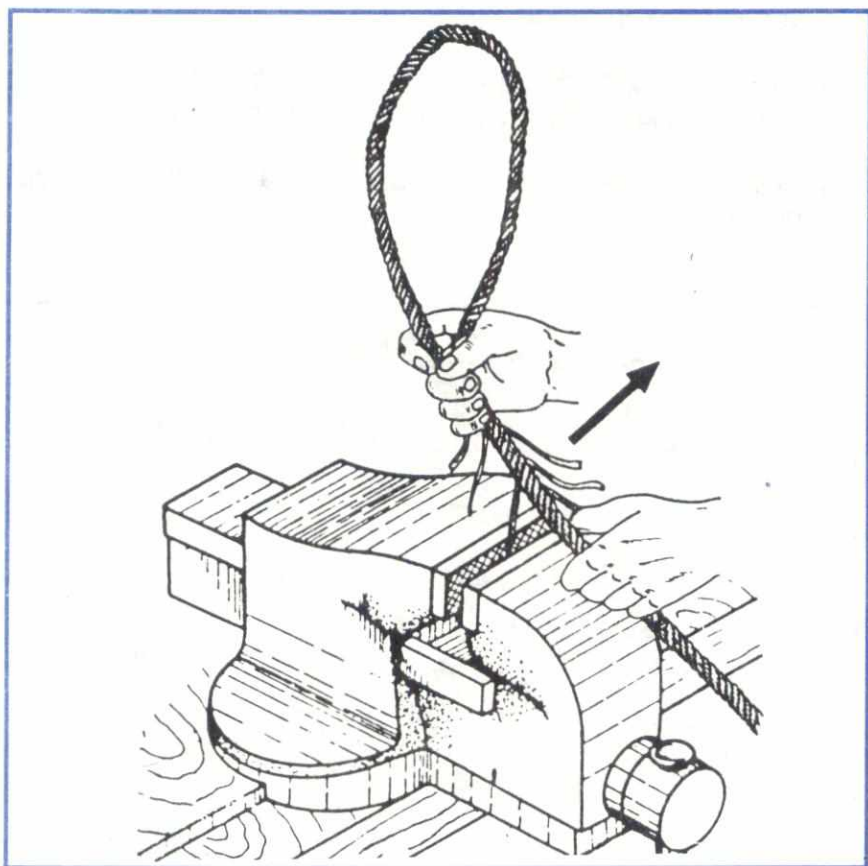


e. Trabe los torones

- Gire el punzón media vuelta.
- Introduzca el torón número 1 en la abertura dejada por el punzón y por debajo siguiendo el sentido del cableado.
- Gire nuevamente el punzón media vuelta y repita el movimiento anterior.

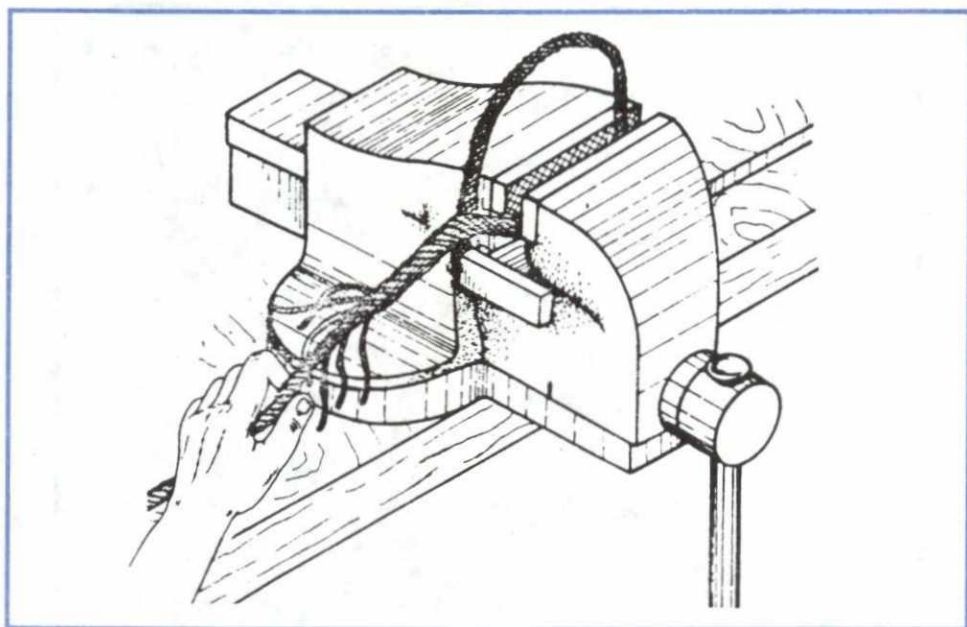


- Retire el ojal y preñe la punta dejada por el torón, hale en el sentido del cableado asegurando así el torón dentro del ayuste.



- Prese nuevamente el ojal. Aliste el siguiente torón para trenzar y aplique los mismos pasos anteriores.

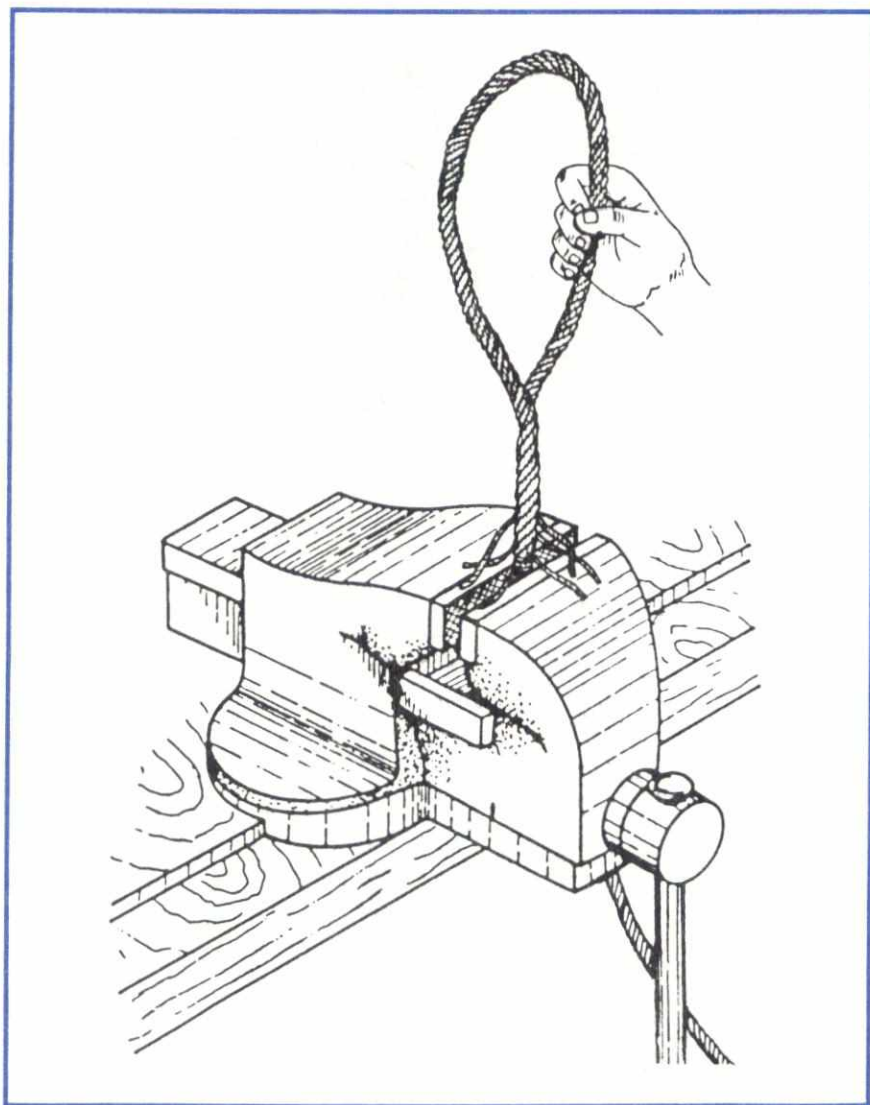
- Voltee el ojal prensándolo en el otro ramal del ojal y trabe los otros tres torones. **Así asegura que no se pierda el orden de entrelazado de los torones.**



OPERACION 4

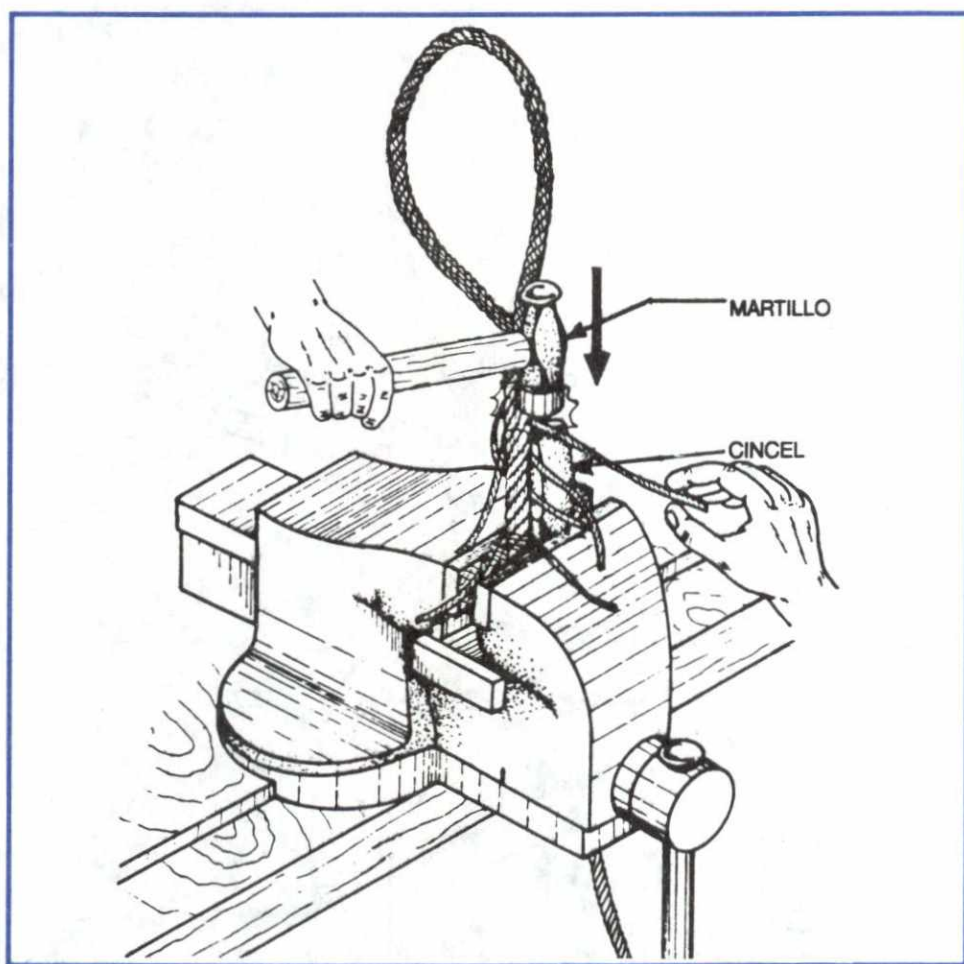
Ajustar y forrar el ajuste.

a. Retire el ojal de la prensa.

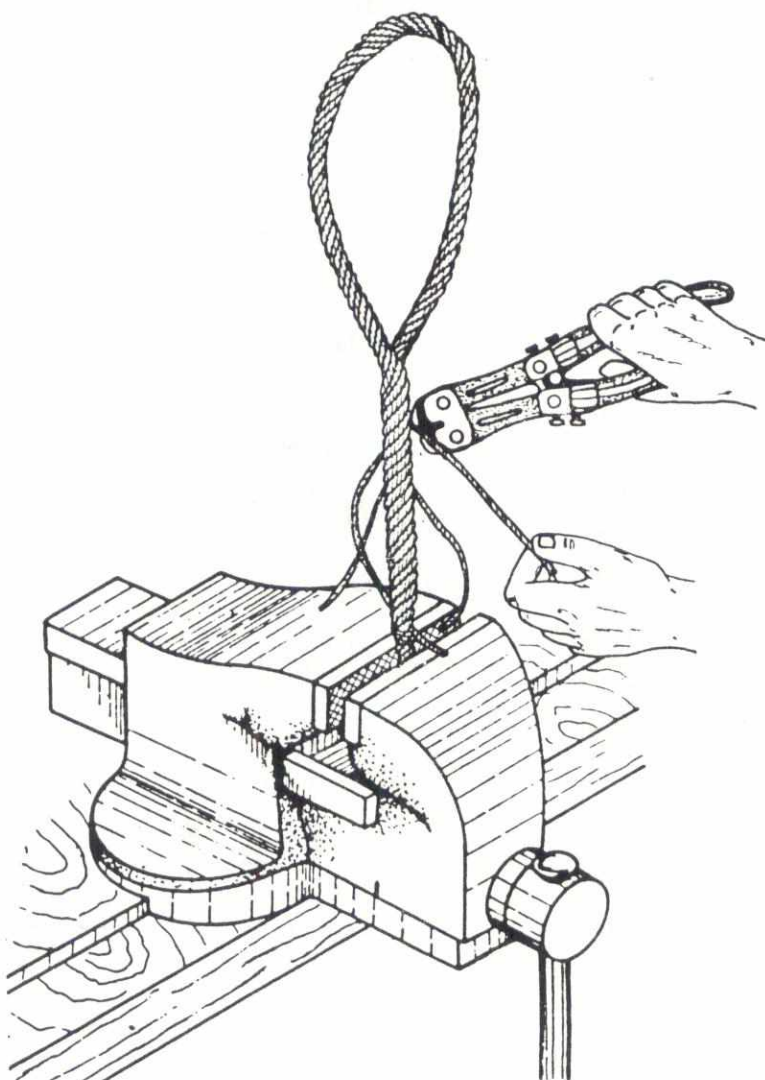


b. Corte los extremos de los torones

- **Monte el cincel sobre la prensa, lo más cerca posible del ajuste y corte el torón.**

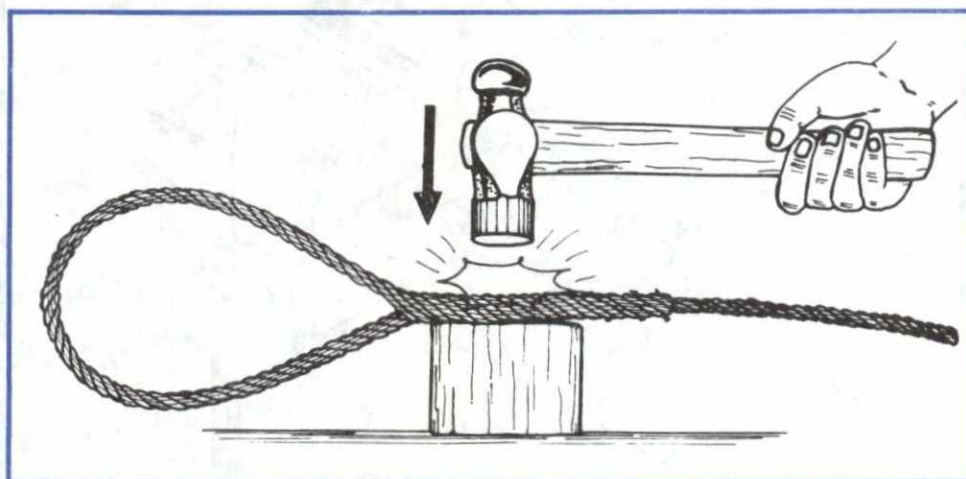


NOTA: Cuando se posee un cortador como el que se ve en la figura, se facilita este paso.



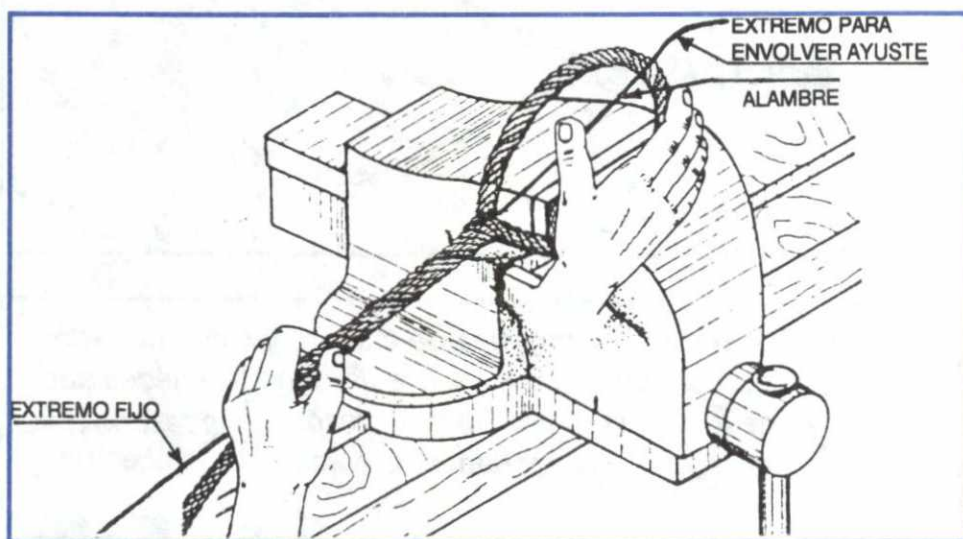
c. Redondee el ayuste.

- Golpee sobre una base de madera la longitud del ayuste.
- Gire el ayuste a medida que se macetea, así se obtendrá el ayuste más seguro.

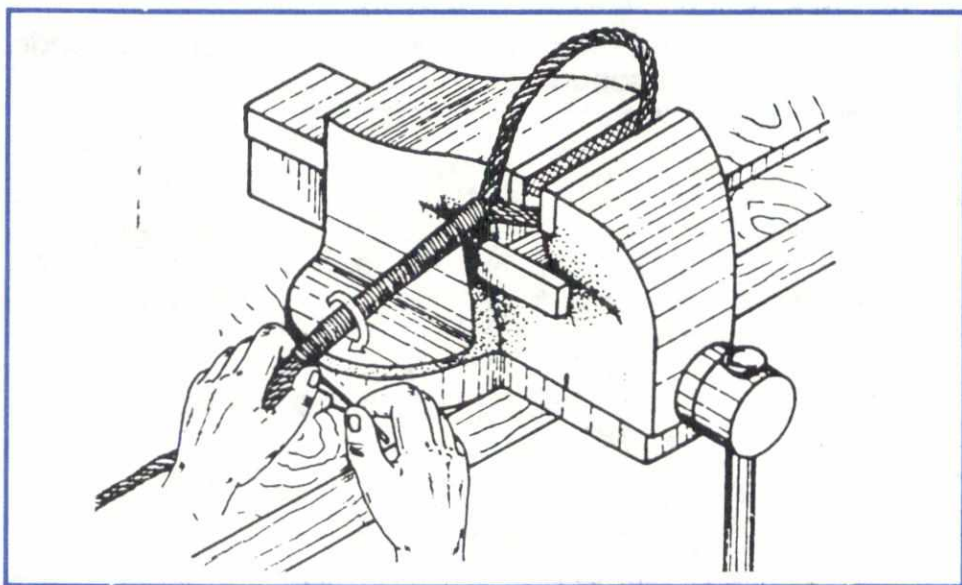


d. Forre el ayuste.

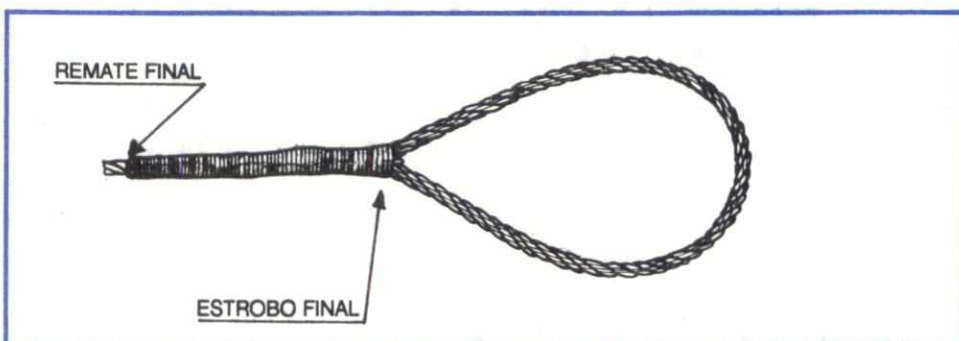
Coloque un tramo de alambre de $3/32''$ de diametro siguiendo la dirección del cableado.



Envuélvalo alrededor del ajuste.



Una los extremos del alambre y remátelos.



NOTA : Cuando los terminales de los torones son cortados con otros métodos (oxiacetileno) no hay necesidad de forrar el ajuste. En otros casos es necesario para evitar posibles cortadas de quien maneja el estrobo.

AUTOCONTROL 3

1. Dado el siguiente listado de las operaciones para ejecutar la tarea de construcción de un estrobo, las cuales están en desorden, usted podrá escribirlas en el orden correcto.

- a. Formar el ojal.
- b. Ajustar y forrar el ayuste.
- c. Alistar el cable y herramientas.
- d. Entrelazar los torones.

El orden correcto es:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

2. Para "Ajustar y forrar el ayuste" se realizan los siguientes pasos: (escribalos en el orden correcto).

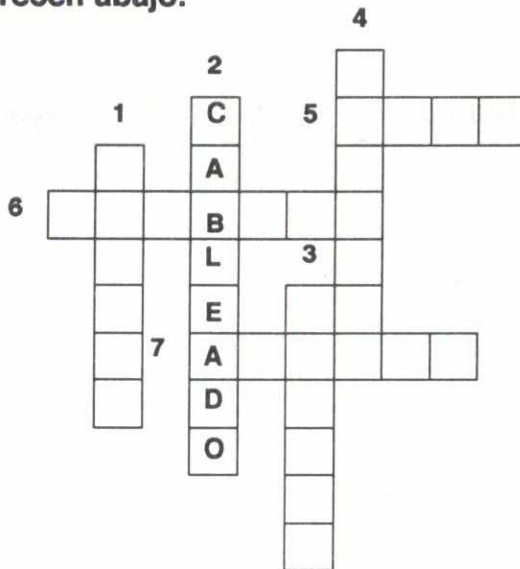
- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____

3. Marque con una X la respuesta adecuada.

La longitud para construir el ojal y el ayuste del estrobo con cable de acero debe ser de:

- a. 30 veces el diámetro.
- b. 15 centímetros.
- c. 10 veces el diámetro.
- d. 43 centímetros.

4. En el **siguiente cruci-mecánica** usted podrá escribir en los cuadros correspondientes, según las **definiciones que aparecen abajo**.



1. Herramienta donde se asegura el estrobo para su construcción.
2. Sentido de la hélice en un cable.
3. Lesna usada para hacer el ajuste.
4. Componentes del cable.
5. Bucle formado con el estrobo.
6. Operación de entrelazar el cable.
7. Longitud de entrelazado del cable.

RESUMEN TECNICO

A. CABLES DE ACERO

1. Definición: Cuerdas de acero de gran resistencia arrollados sobre un eje de alambre acerado.

2. Partes: Alma (yute - vinilo - acero, etc.)
Torones, acero.
Alambre central del torón.

3. Clasificación:

Ordinarios

Preformados: - Varias capas de torones.
- Lisos cerrados y semicerrados.

4. Selección de los cables:

Díámetro.

Número de torones.

Número de alambres por torón.

Trenzado del cable.

Tipo de alma.

5. Uso de los cables:

- Dragas.
- Palas.
- Grúas.
- Cables aéreos.
- Malacates.

B. ACCESORIOS PARA CABLES.

1. Definición: Elementos metálicos de tamaños y formas diversas para conectar los cables, que sirven para sostener o enganchar cargas.

2. Tipos de accesorios:

- Vainas.
- Casquillos.
- Manillas.
- Tensores.
- Ganchos.
- Mordazas de acero.

C. PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR UN ESTROBO CON CABLE

1. REVISAR MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

2. PROCEDIMIENTO:

- Alistar cable y herramientas.
- Formar el ojal.
- Entrelazar los torones.
- Ajustar y forrar el ajuste.

D. NORMAS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO

1. Al manipular un cable utilice siempre los guantes de cuero.
2. Cables que trabajan dentro de las minas está expuestos a rozamientos indebidos, los cuales se deben evitar colocando poleas o rodillos para guiarlos.
3. El chequeo del cable en un malacate, debe hacerse cuando éste se encuentre detenido.
4. Un cable de acero dura mayor tiempo y se evitan accidentes si se lubrica continuamente.

VOCABULARIO TECNICO

- **HELICE:** Forma como envuelve un torón al cable, también se le denomina paso.
- **TRENZADO LANG:** Cuando las torsiones de los hilos y los torones están hechas en el mismo sentido.
- **DRAGA:** Máquina de gran tamaño cuyo uso es el de extraer piedra o arena de los ríos.
- **ASA:** Empañadura por donde se engancha el accesorio.
- **AYUSTE:** Longitud de trenzado en la construcción de un estrobo.

EVALUACION FINAL

En las **siguientes preguntas referentes a los cables y construcción de estrobos**, usted deberá subrayar la respuesta correcta.

1. El elemento sobre el cual se enrollan los torones de un cable se denomina:
 - a. Alambres
 - b. Fibra central.
 - c. Alma.
 - d. Trenzado.

2. Cuando los torones y los alambres componentes del cable están arrollados a la izquierda o a la derecha y en la misma dirección se denomina:
 - a. Trenzado lang.
 - b. Alternado.
 - c. Trenzado regular.
 - d. Invertidos.

3. El conjunto de alambres arrollados alrededor de uno central se denomina:
 - a. Cableado.
 - b. Torones.
 - c. Alma de yute.
 - d. Colchado.

4. Cuando un cable de varias capas de torones no tiene la tendencia a destorcerse son llamados también:
 - a. Ordinarios.
 - b. Cerrados y lisos.
 - c. En abanico.
 - d. Torones aplastados.

5. Al seleccionar un cable para trabajar en las minas, se debe tener en cuenta:

1. Diámetro.
2. Tipo de unión.
3. Número de torones.
4. Grasa del alma.

La respuesta correcta es:

- a. 1 y 4.
 - b. 2 y 3.
 - c. 4 y 3.
 - d. 1 y 3.
-

6. Una pieza de acero galvanizado y en forma de corazón se le denomina:

- a. Casquillo.
 - b. Pasador.
 - c. Vaina.
 - d. Asa.
-

7. Las manillas son accesorios de conexión rápida que se utilizan para:

- a. Acercar cables.
 - b. Arrastrar cargas.
 - c. Unir dos cables.
 - d. Alojar los cables en su garganta.
-

8. Los casquillos también se pueden clasificar como:

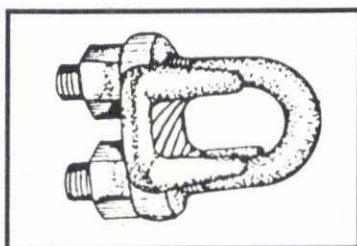
- a. Eje y asa cerrada.
 - b. Tornillo y rígido.
 - c. Asa y forma de lira.
 - d. Eje y tipo giratorio.
-

9. Las mordazas de acero se usan para:

- a. Desenredar el cable.
- b. Arrastrar cables.
- c. Empalmar cables en forma rápida.
- d. Unir casquillos.

10. La gráfica representada a continuación se refiere a:

- a. Manilla.
- b. Casquillo.
- c. Mordaza.
- d. Manguito



11. La longitud para construir el ojal y ajuste de un estrobo es de: (veces el diámetro).

- a. 10.
- b. 30.
- c. 35.
- d. 40.

12. El diámetro del alambre utilizado para asegurar el ajuste es de:

- a. $1/16''$.
- b. $1/32''$.
- c. $3/32''$.
- d. $1/4''$.

13. Las operaciones para ejecutar la construcción de un estrobo se dan a continuación en desorden:

1. Ajustar y forrar el ajuste.
2. Formar el ojal.
3. Alistar el cable y herramientas.
4. Entrelazar los torones.

El orden lógico es:

- a. 3, 1, 4, 2.
 - b. 3, 2, 4, 1.
 - c. 3, 2, 1, 4.
 - d. 3, 4, 1, 2.
-

14. El objetivo de colocar alambre en el extremo del cable es para:

- a. Medir la longitud correcta.
 - b. Asegurar el ojal.
 - c. Evitar que se deshile.
 - d. Separar los torones.
-

15. En la **operación "Formar el ojal"** se debe tener en cuenta por **lo menos los siguientes pasos:**

1. Trabar torones.
2. Separar el cable en dos secciones.
3. Girar el punzón.
4. Cortar el alma.

La respuesta correcta es:

- a. 1 y 2.
 - b. 3 y 4.
 - c. 4 y 1.
 - d. 2 y 4.
-

OBJETIVO TERMINAL

DADOS:

En el taller de mecánica un banco con las herramientas necesarias, una ruta previamente aprobada por el Instructor, un compañero de trabajo y buenas condiciones de seguridad; usted podrá ejecutar la construcción de un estrobo con cable de acero.

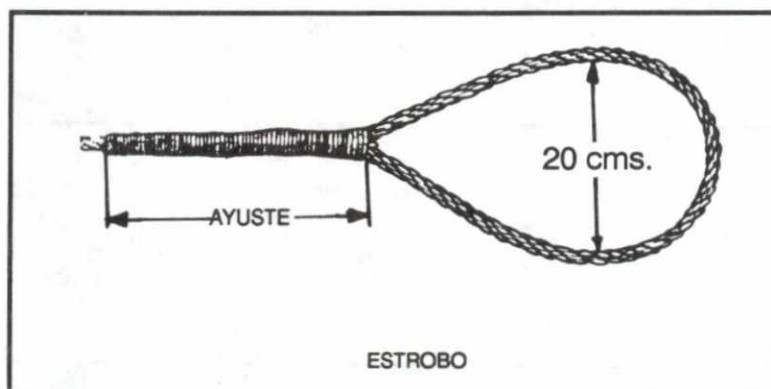
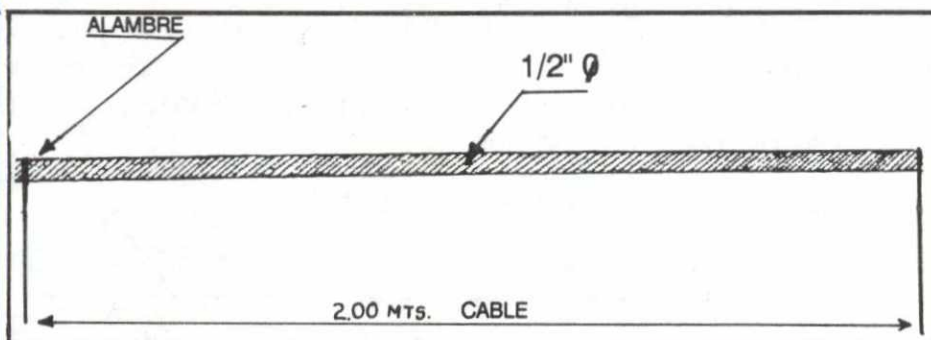
Se considera logrado el objetivo si:

- Selecciona las herramientas y materiales adecuados para construir estrobos.
- Sigue todas las operaciones y pasos para ejecutar la tarea.
- Numera correctamente los torones.
- La longitud del ajuste y el diámetro del ojal son los adecuados.
- El cable queda trenzado correctamente.
- Los torones quedan perfectamente cortados.
- El ajuste queda forrado en toda su longitud.

EJERCICIO TIPO

En la gráfica se muestra un trozo de **cable de 1/2"** de diámetro y **2 mts.** de longitud, **alma de acero**; con el cual **debe construir un estrobo cuyo ojal tenga 20 cms. de diámetro.**

TIEMPO: 3 horas aproximadamente.



SENA	MODULO INSTRUCCIONAL: CONSTRUCCION DE UN ESTROBO CON CABLE DE ACERO	MEDIDAS
	BLOQUE MODULAR: MECANICA DE MINAS	CENTRO NACIONAL MINERO

RESPUESTAS

AUTOCONTROL No. 1

1. a. Alambre central.
b. Capa de alambres internos.
c. Torón.
d. Capa de alambres externos.
e. Alma.

2. a. Cables ordinarios con alma de acero.
b. Cable con alma de fibra.
c. Cables de varias capas de torones.

3. a. F
b. V
c. F
d. V
e. F

4. a. Trenzado alternado.
b. Cableado a la derecha.
c. Trenzado regular a la izquierda.

AUTOCONTROL No. 2

1. a. Manilla en forma de lira.
b. Mordaza de acero.
c. Casquillo con ojo fijo.
d. Tensor.
e. Gancho giratorio.
-

2. a. Cable con tensor extremo.
b. Manguito extremo.
c. Estrobo con gancho y ojal extremos.
-

3. a.

M	A	N	I	L	L	A	S
---	---	---	---	---	---	---	---

b.

V	A	I	N	A
---	---	---	---	---

c.

T	E	N	S	O	R	E	S
---	---	---	---	---	---	---	---

d.

G	A	N	C	H	O	S
---	---	---	---	---	---	---

G	I	R	A	T	O	R	I	O	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

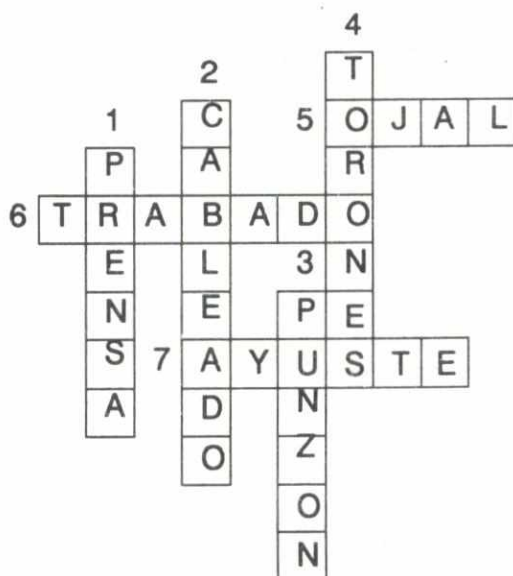
AUTOCONTROL No. 3

1.
 - 1) Alistar el cable y herramientas.
 - 2) Formar el ojal.
 - 3) Entrelazar los torones.
 - 4) Ajustar y forrar el ajuste.

2.
 - a. Retire el ojal de la prensa.
 - b. Corte los extremos de los torones.
 - c. Redondee el ajuste.
 - d. Forre el ajuste.

3.
 - a. 30 veces el diámetro.

4. Solución cruci-mecánica.



EVALUACION FINAL

1. c. Alma.
2. a. Trenzado lang.
3. b. Torones.
4. d. Torones aplastados.
5. d. 1 y 3.
6. c. Vaina.
7. b. Arrastrar cargas.
8. a. Eje y asa cerrada.
9. c. Empalmar cables en forma rápida.
10. c. Mordaza.
11. b. 30.
12. c. 3/32.
13. b. 3,2, 4, 1.
14. c. Evitar que se deshile.
15. d. 2 y 4.

BIBLIOGRAFIA

- Auxiliar del Mecánico de Mantenimiento Industrial./SENA.
 - Modos Operatorios de Mecánica. /Acerías Paz del Río.
 - Cables de Acero. Rene Meune./Ediciones Urmo S. A.
 - Ayuste de los Cables de Alambre./ The Armco Internacional Corporation.
-

*Este documento fue impreso
en la Sección de Publicaciones del SENA
Dirección General
Enero 1990*

Centro Nacional Minero
SENA Regional Boyacá
SOGAMOSO

Impreso en la Sección de Publicaciones - SENA Dirección General